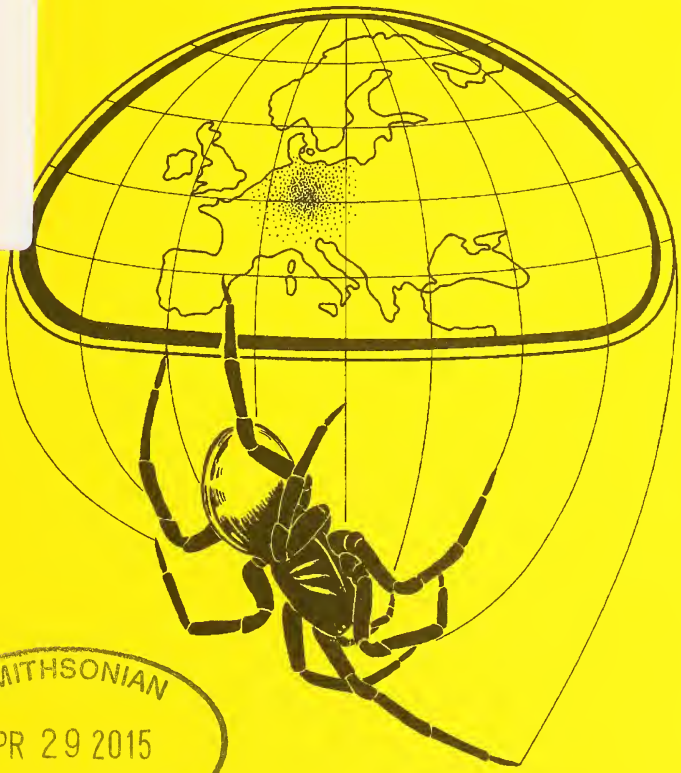
Floren 2002

JONATHAN CODDINGTON

Arachnologische Mitteilungen

Heft 24 Basel, Oktober 2002

QL
453.4
.A1
A73
ENT



SMITHSONIAN
APR 29 2015
LIBRARIES

ISSN 1018 - 4171 www.AraGes.de

Arachnologische Mitteilungen

Herausgeber:
Arachnologische Gesellschaft e.V., Internet: www.AraGes.de

Schriftleitung:
Dr. Ulrich Simon, Bayerische Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft, Sachgebiet 5: Waldökologie und Waldschutz, Am Hochanger 11, D-85354 Freising
e-mail: sim@lwf.uni-muenchen.de
Dr. Oliver-David Finch, Universität, FB 7, AG Terrestrische Ökologie, Ammerländer Heerstraße 114-118, D-26129 Oldenburg
e-mail: oliver.d.finch@uni-oldenburg.de

Redaktion:
Theo Blick, Hummeltal
Dr. Jason Dunlop, Berlin
Dr. Ambros Hänggi, Basel
Dr. Ulrich Simon, Freising
Helmut Stumpf, Würzburg

Gestaltung:
Naturhistorisches Museum Basel, e-mail: ambros.haenggi@bs.ch

Wissenschaftlicher Beirat:
Dr. Peter Bliss, Halle (D)
Prof. Dr. Jan Buchar, Prag (CZ)
Prof. Peter J. van Helsdingen, Leiden (NL)
Dr. Volker Mahnert, Genf (CH)
Prof. Dr. Jochen Martens, Mainz (D)
Dr. sc. Dieter Martin, Waren (D)
Dr. Ralph Platen, Berlin (D)
Dr. Uwe Riecken, Bonn (D)
Prof. Dr. Wojciech Staręga, Bialystok (PL)
UD Dr. Konrad Thaler, Innsbruck (A)

Erscheinungsweise:
Pro Jahr 2 Hefte. Die Hefte sind laufend durchnumeriert und jeweils abgeschlossen paginiert. Der Umfang je Heft beträgt ca. 60 Seiten. Erscheinungsort ist Basel.
Auflage 450 Expl., chlorfrei gebleichtes Papier
Schüling Verlag Münster, Druck: Kleyer, Münster

Bezug:
Im Mitgliedsbeitrag der Arachnologischen Gesellschaft enthalten (15.- Euro pro Jahr), ansonsten beträgt der Preis für das Jahresabonnement Euro 15.-.
Bestellungen sind zu richten an:
Dipl. Biol. Boris Striffler, Zoologisches Forschungsinstitut und Museum König, Adenauerallee 160, D-53113 Bonn, Tel. ++49 228 9122-254, e-mail: striffler.zfmk@uni-bonn.de
Die Bezahlung soll jeweils zu Jahresbeginn erfolgen auf das Konto:
Arachnologische Gesellschaft e.V.
Kontonummer: 8166 27-466
Postbank Dortmund
BLZ 440 100 46

Die Kündigung des Abonnements ist jederzeit möglich, sie tritt spätestens beim übernächsten Heft in Kraft.

Titelbild: Entwurf G.Bergthaler, P.Jäger; Zeichnung K.Rehbinder

Berücksichtigt in "Entomology Abstract" and "Zoological Record"

Arachnol. Mitt. 24:1-82 Basel, Oktober 2002

Arachnol. Mitt. 24:1-18 Basel, Oktober 2002

Beeinflusst die Anwesenheit der Waldameise *Formica polyctena* FOERSTER die Artenzusammensetzung und Struktur von Spinnengemeinschaften auf Eichen?

Andreas FLOREN & Stefan OTTO

Abstract: Is there an influence of the red wood ant *Formica polyctena* FOERSTER on species composition and structure of spider communities of oak trees? We collected spider communities of oak trees in a Bavarian forest (Germany) by insecticidal knockdown fogging and investigated how communities changed on trees where predacious *Formica polyctena* ants were dominant. Spider communities of 'ant-trees' harboured significantly more spiders, mostly juveniles, and were different in familial- and species composition. In particular, Clubionidae, Salticidae, Araneidae und Linyphiidae were sampled in higher abundances from trees with ants. In contrast, lower numbers of Theridiidae (mostly *Enoplognatha ovata*) and Anyphaenidae were collected. Within Linyphiidae, which dominated all communities in terms of individuals and species numbers, *Linyphia triangularis* (only juveniles) was found in much higher numbers on oak trees with ants.

key words: ant predation, canopy fogging, community structure, oak trees, Germany

EINLEITUNG

Die Baumkronen bilden einen der letzten noch weitgehend unerforschten Lebensräume terrestrischer Ökosysteme. Das gilt nicht nur für die Tropen, in denen die Artenvielfalt insbesondere der Arthropoden maximale Werte erreicht (STORK et al. 1997, LINSENMAIR et al. 2001), sondern auch für die temperaten Breiten. Auch in den Baumkronen ‚unserer' Wälder sind Arthropoden sehr zahlreich und bilden diverse Artengemeinschaften (FLOREN & SCHMIDL 2000, GUTBERLET 1997, KESSLER 1998, SCHUBERT 1998, SIMON 1995, SOUTHWOOD et al. 1982). Vornehmlich als Folge der schwierigen Zugänglichkeit zu diesem Lebensraum blieb die Kronenfauna bei der Erforschung der Waldökosysteme jedoch weitgehend unberücksichtigt. Mittlerweile wurden aber Methoden entwickelt, mit denen die Kronenfauna untersucht werden kann. Insbesondere

möchten wir hier die Baumkronenbenebelung (das sog. canopy fogging) nennen, bei der ein Insektizid in der Krone vernebelt wird. Diese Methode macht es möglich, die Gemeinschaften der freilebenden Arthropoden schnell, weitgehend vollständig und baumselektiv zu erfassen. Die Benebelungsdaten geben damit Hinweise auf die Diversität, Struktur und Dynamik von Arthropodengemeinschaften einzelner Bäume, die in dieser Vollständigkeit bislang nicht vorliegen (ERWIN & SCOTT 1980, FLOREN et al. 2001, FLOREN & SCHMIDL 2000). Mit Hilfe der Benebelungsdaten lassen sich auch Rückschlüsse auf die funktionale Bedeutung vieler Tiergruppen ziehen, wie dies beispielhaft von FLOREN et al. (2002) für arborikole Ameisen in tropischen Tieflandregenwäldern SO-Asiens gezeigt wurde .

In der hier vorgestellten Studie geben wir faunistische Ergebnisse über die Zusammensetzung von Spinnengemeinschaften in Eichen und untersuchen, ob sich diese von Gemeinschaften unterscheiden, die von Eichen gesammelt wurden, in denen räuberische Ameisen der Art *Formica polyctena* FOERSTER in hohen Abundanzen auftraten. Eine gegenseitige Beeinflussung wird oft vermutet, da Ameisen und Spinnen als Konkurrenten und gegenseitige Räuber fungieren (siehe HALAJ et al. 1997).

METHODEN

Die Benebelungen wurden an Stiel-Eichen (*Quercus robur* L.) in zwei Waldgebieten des Gemeindewaldes Maßbach durchgeführt (N 50° 13', E 10° 16'; Landkreis Bad Kissingen, Bayern, TK 25: 5826). Es wurden nur sehr ähnliche Bäume im Waldinneren beprobt (Tabelle1). In einem Wald wurde eine hohe Dichte an Bodennestern der kleinen Waldameise *Formica polyctena* FOERSTER gefunden. Diese Ameisenart wandert massenhaft in die Baumkronen ein, um dort zu jagen und Honigtau von Lachnidenkolonien (Blattläuse) zu ernten (HORSTMANN 1975). Insgesamt wurden 35 Nester auf einer Fläche von 0.2 ha gefunden. Nach einer von HORSTMANN (1999) durchgeführten Schätzung lebten etwa 20.7 Millionen Ameisen-Arbeiterinnen in den Bodennestern. In einem zwei Kilometer entfernten ‚Kontrollwald' wurden Eichen untersucht, die nicht von Waldameisen belaufen waren. Beide Standorte waren weitgehend vergleichbar in Hinblick auf die geomorphologischen Bedingungen, Vegetationszusammensetzung,

das Waldalter etc.. Die Umgebung beider Wälder wird intensiv landwirtschaftlich genutzt.

Insgesamt wurden mit den Benebelungen die Spinnengemeinschaften von 22 Eichen gesammelt. In einer ersten Untersuchung wurden am 17.6.1997 acht von Ameisen belaufene Eichen benebelt. Am 9.6.1998 und am 14.6.1998 wurden sieben von *F. polyctena* belaufene Eichen in dem selben Gebiet benebelt. Die Benebelungen in dem Kontrollwald hatten am 20.6.1998 stattgefunden. Von allen Bäumen wurde der relative Blattdeckungsgrad geschätzt (gemessen gegen den Himmel). Für den direkten Vergleich der Fangzahlen zwischen den Eichen wurden die Arthropodenzahlen auf 100% Blattdeckung und 1m² Fangfläche umgerechnet (vgl. den Absatz 'Die Insektizidbenebelung').

Die Spinnenfaunen jeder Versuchseinheit (s. Tabelle 1) wurden in ihrer Artenzusammensetzung mit dem Soerensen-Index verglichen (MAGURRAN 1998). Mit dem NESS-Index (Normalized Expected Species Smilarity) lassen sich zusätzlich auch die Abundanzen der Arten berücksichtigen (GRASSLE & SMITH 1976). Berechnet wird für zwei zu vergleichende Gemeinschaften ein sog. Artenerwartungswert aus einer Teilstichprobe m,

Tab.1: Charakteristika der Eichen in den untersuchten Waldtypen
Tab.1: Characteristics of oak trees examined in the different forest tpyes

	1997 (mit Ameisen)	1998 (mit Ameisen)	1998 (ohne Ameisen)
Anzahl benebelter Eichen	8	7	7
Alter der Eichen	100 – 120	100 – 120	100 – 120
Mittlere Höhe der Eichen	18 m	17 m	18 m
Mittlerer Umfang in Brusthöhe (DHB)	110 cm	111 cm	134 cm
Mittlere prozentuale Blattdeckung	70 %	50 %	60 %

die zufällig aus jeder Gemeinschaft gezogen wird. Für eine kleine Teilstichprobe (m = 1) wird die Ähnlichkeit von den dominanten Arten bestimmt, während durch große Teilstichproben die seltenen Arten berücksichtigt werden. Für m = 1 entspricht der NESS-Index dem Morisita-Index (GRASSLE & SMITH 1976, MAGURRAN 1998). Durch die Standardisierung auf eine Teilstichprobe besitzt der NESS-Index den großen Vorteil unabhängig von der Probengröße zu sein und erlaubt damit den direkten Vergleich unterschiedlich diverser Gemeinschaften (FLOREN & LINSENMAIR 1997).

Die Insektizidbenebelung

Da eine ausführliche Beschreibung der Methode der Insektizidbenebelung bereits vorliegt (FLOREN & LINSENMAIR 1997, ADIS et al. 1998, FLOREN & SCHMIDL 2000), geben wir hier nur die wichtigsten Informationen. Alle Bäume wurden am frühen Morgen (zwischen 5 und 6 Uhr) bei Windstille für zehn Minuten benebelt. Als Insektizid diente natürliches Pyrethrum, das hochgradig arthropodenspezifisch und in kurzer Zeit rückstandslos photochemisch zersetzt ist. Um die Arthropodengemeinschaften möglichst quantitativ zu sammeln, wurde unter jeder Baumkrone (einen Meter über dem Erdboden) soviel Fangtrichterfläche installiert, dass 80% bis 90% der Kronenprojektionsfläche abgedeckt waren. Durch genaue Positionierung wurden Überlappungsbereiche zu anderen Baumkronen vermieden und somit baumspezifische Spinnengemeinschaften erfasst. Die Benebelungen wurden vom Boden, einer Leiter oder in der Baumkrone durchgeführt. In allen Fällen wurden die Kronen vollständig vom Nebel erfasst. Unterschiede zwischen den Gemeinschaften, die auf die unterschiedliche Benebelungsart zurückgeführt hätten werden können, wurden nicht gefunden (vgl. FLOREN & LINSENMAIR 1997). Von allen Arthropoden, die bis zwei Stunden nach Beenden der Benebelung in die Fangtrichter gefallen waren, wurden die Spinnen separiert und für die Analyse berücksichtigt.

ERGEBNISSE

Von den 22 Eichen wurden 2467 Spinnen gesammelt, 663 (26.9 %) Adulte und 1804 (73.1%) Juvenile. 154 der juvenilen Spinnen konnten nicht bis zur Familie determiniert werden und wurden von der Auswertung ausgenommen. Insgesamt wurden 48 Spinnenarten aus zehn Familien nachgewiesen (Tab. 2). Die wichtigsten, nach Häufigkeit und Diversität sortierten Spinnenfamilien waren die Linyphiidae, Clubionidae, Araneidae und Theridiidae, die 87% aller Spinnen und 73% der Arten ausmachten. Die häufigste Art war die Linyphiide *Linyphia triangularis* (alles Juvenile) mit 536 Individuen (vgl. Tabelle 5). Im Rang folgten *Ballus chalybeius* (Salticidae) mit 135 Individuen, *Paidiscura pallens* (Theridiidae) mit 88 Individuen, *Moebelia penicillata* (Linyphiidae) mit 79 Individuen, *Araniella opisthographa* (Araneidae) mit 63 Individuen, *Hypomma cornutum* (Linyphiidae) mit 58 Individuen und *Anyphaena accentuata* (Anyphaenidae) mit 45 Individuen, von der mit Ausnahme eines adulten Weibchens alles Juvenile waren.

Tab.2: Häufigkeit und Diversität der Spinnenfamilien und ihre relativen Anteile an den Spinnengemeinschaften von 22 benebelten Eichen
Tab.2: Abundance, diversity and relative proportions of spider families on the 22 fogged oak trees

Familie	Abundanz	Relativer Anteil (%)	Artenzahl	Relativer Anteil (%)
Linyphiidae	840	36.32	16	33.33
Clubionidae	521	22.52	3	6.25
Araneidae	351	15.18	5	10.42
Theridiidae	301	13.01	11	22.92
Salticidae	136	5.88	2	4.17
Philodromidae	64	2.77	4	8.33
Anyphaenidae	45	1.95	1	2.08
Tetragnathidae	29	1.25	3	6.25
Dictynidae	20	0.86	1	2.08
Thomisidae	6	0.26	2	4.17
Total	2313		48	

Tabelle 3 zeigt erstens eine hohe Übereinstimmung der Spinnen auf dem Familienniveau zwischen den von *F. polyctena* belaufenen Eichen in den Jahren 1997 und 1998. Diese Proben wurden deshalb im folgenden zusammengefasst. Zweitens sind große Unterschiede zwischen den Spinnengemeinschaften der ameisenbelaufenen Eichen und denen der Eichen ohne Ameisen zu erkennen. Die Ähnlichkeit der 1997 und 1998 gesammelten Gemeinschaften zeigt sich sowohl in den absoluten Fangzahlen, in den relativen Anteilen der Familien an der Gesamtgemeinschaft, wie auch in den familienspezifischen Anteilen adulter zu juveniler Spinnen. Abweichungen finden sich bei Familien mit geringeren Fangzahlen, wie z.B. den Anyphaenidae, von denen 1997 weniger Individuen gefangen wurden sowie den 1997 häufigeren Dictynidae.

Von den ameisenbelaufenen Bäumen wurden deutlich mehr Spinnen gefangen als von denen ohne Ameisen. Dies bestätigen auch die auf $1m^2$ Fangfläche und 100% Blattdeckung standardisierten Fangzahlen, die signifikant zwischen den verglichenen Wäldern verschieden waren (Anzahl Spinnen von Bäumen mit *F. polyctena*, 11.37 ± 5.23 pro m^2, Anzahl Spinnen von Bäumen ohne *F. polyctena*, 5.95 ± 2.86 pro m^2, Mann Whitney U-test, $p < 0.05$).

Im Folgenden belegen wir die Unterschiede in den Spinnengemeinschaften der von Ameisen belaufenen und ameisenfreien Bäume anhand der prägnantesten Beispiele (vgl. Tabellen 3 und 5). Von den Eichen mit Ameisen wurden signifikant weniger Theridiiden und Anyphaeniden gesammelt als von den Bäumen ohne Ameisen (U-test, $p < 0.001$). *Enoplognatha ovata*, die fast 30% aller Kugelspinnen stellte, wurde mit 35 Individuen auf den ameisenfreien Bäumen gefunden, aber nur mit 2 Tieren auf den ameisenbelaufenen Eichen. In ihren Abundanzen unverändert bei Anwesenheit der Ameisen blieben die häufigsten Theridiiden *Paidiscura pallens* und *Theridion tinctum*. Zwischen 60% und 70% der Theridiiden

Nächste Seite
Tab.3: Unterschiede in Zusammensetzung und Struktur der Spinnengemeinschaften auf Eichen ohne Ameisen (1998a) und ameisenbelaufenen Eichen (1998b, 1997)

Following page
Tab.3: Differences in the composition and structure of spider communities on oak trees without ants (1998a) and oak trees with ants (1998b, 1997)

	1998a 7 Eichen ohne Ameisen			1998b 7 Eichen mit Ameisen			1997 8 Eichen mit Ameisen		
	Adulte	Juvenile	**Total**	Adulte	Juvenile	**Total**	Adulte	Juvenile	**Total**
	N %			N %			N %		
Theridiidae	96 53.3	41 19.2	**137** **34.8**	47 23.0	28 4.5	**75** **9.1**	59 21.1	30 3.7	**89** **8.2**
Anyphaenidae		25 11.7	**25** **6.3**	1 0.5	13 2.1	**14** **1.7**		6 0.7	**6** **0.5**
Clubionidae		16 7.5	**16** **4.1**	9 4.4	171 27.4	**180** **21.8**	12 4.3	313 38.5	**325** **29.8**
Salticidae	2 1.1	8 3.7	**10** **2.5**	2 1.0	65 10.4	**67** **8.1**	26 9.3	33 4.1	**59** **5.4**
Araneidae	9 5.0	40 18.7	**49** **12.4**	48 23.5	97 15.6	**145** **17.5**	69 24.7	88 10.8	**157** **14.4**
Linyphiidae	64 35.6	64 29.9	**128** **32.5**	84 41.2	227 36.4	**311** **37.6**	78 28.0	323 39.7	**401** **36.7**
Tetragnathidae	5 2.8	5 2.3	**10** **2.5**	3 1.5	5 0.8	**8** **1.0**	8 2.9	3 0.4	**11** **1.0**
Dictynidae					1 0.2	**1** **0.1**	15 5.4	4 0.5	**19** **1.7**
Philodromidae	3 1.7	15 7.0	**18** **4.6**	9 4.4	14 2.2	**23** **2.8**	11 3.9	12 1.5	**23** **2.1**
Thomisidae	1 0.6		**1** **0.3**	1 0.5	2 0.3	**3** **0.4**	1 0.4	1 0.1	**2** **0.2**
Gesamt	180 45.7	214 54.3	**394**	204 24.7	623 75.3	**827**	279 25.5	813 74.5	**1092**

waren Adulte. Wie in anderen Familien auch waren - entgegen des allgemeinen Trends - einige Arten, wie *Achaearanea lunata* und *Anelosimus vittatus*, in Anwesenheit der Ameisen häufiger. Da die Abundanzunterschiede dieser Arten vergleichsweise gering waren, sollten die Ergebnisse jedoch mit Vorsicht interpretiert werden.

Dagegen wurden deutlich mehr Clubioniden in Anwesenheit der Ameisen gefangen. Waren es nur 16 juvenile Spinnen, oder 4.1% der Gemeinschaft, auf den Bäumen ohne Ameisen, so stellten die Clubioniden auf den ameisenbelaufenen Eichen fast 22% bzw. 30% aller Spinnen an den Gemeinschaften. Die häufigste Art war *Clubiona marmorata*. Alle adulten und 97% der juvenilen Clubioniden wurden ausschließlich auf Eichen mit Ameisen gefunden. Auch wurden signifikant mehr Salticiden auf Eichen mit Ameisen gesammelt (U-test, $p< 0.01$), deren relative Bedeutung von 2.5% auf 6.6% stieg. Die relativen Anteile der übrigen Familien waren zwischen den ameisenfreien- und den ameisenbelaufenen Eichen nicht signifikant verschieden (U-tests, n.s.). Allerdings wurden absolut gesehen sowohl 1997 als auch 1998 mehr Radnetzspinnen (insbesondere adulte Araneiden) und Linyphiiden (vor allem Juvenile) aus Baumkronen mit Ameisen gefangen. Innerhalb der abundanz- und artenmäßig dominanten Linyphiiden betraf dies vor allem Juvenile von *Linyphia triangularis*. Wurden im Mittel 8.3 ± 2.7 Individuen pro Baum ohne Ameisen gesammelt, so waren dies 31.9 ± 28.4 Tiere auf den ameisenbelaufenen Bäumen (Maximum 92 Tiere, Minimum 1 Tier).

Achtzehn Spinnenarten wurden ausschließlich aus Eichenkronen mit *F. polyctena* gesammelt (vgl. Tabelle 5), dagegen waren es nur vier Arten, die ausschließlich auf den Bäumen ohne Ameisen gefunden wurden. Vergleicht man die Spinnenfaunen der drei Versuchseinheiten auf dem Niveau der beta-Diversität (Tabelle 4), so zeigt sich eine hohe Übereinstimmung in der Artenzusammensetzung und Struktur der Gemeinschaften auf ameisenbelaufenen Eichen (Zeile a). Dagegen sind die 1998 gesammelten Spinnengemeinschaften auf ameisenbelaufenen und ameisenfreien Bäumen stärker voneinander verschieden (Zeile b). Während die Unterschiede in der Artenzusammensetzung (im Soerenson-Index) der zusammengefaßten Spinnenfaunen von Eichen mit Ameisen (1997/1998) im Vergleich zu denen von Eichen ohne Ameisen nicht so deutlich sind (Zeilen a und c), zeigt der NESS-Index große Veränderungen in der Häufigkeitsverteilung der Spinnenarten zwischen den ameisenbelaufenen und ameisenfreien

Bäumen (Zeilen b und c). Die große Ähnlichkeit in der Artenzusammensetzung der zusammengefassten Spinnenfaunen ameisenbelaufener Bäume zu denen ameisenfreier Eichen ist vor allem auf Arten zurückzuführen, die nur mit einem Individuen gesammelt wurden. Dies waren 1997 zehn Arten und 1998 elf Arten.

Gefährdung

Nach dem Entwurf der Roten Liste Bayerns (BLICK & SCHEIDLER in litt.) sind die nur mit wenigen Individuen gefangenen Arten *Tetragnatha nigrita* (Tetragnathidae), *Clubiona germanica* (Clubionidae) und *Synaema globosum* (Thomisidae) im Freistaat Bayern als gefährdet (RL3) anzusehen. Für *Carrhotus xanthogramma* (Salticidae) ist ein Gefährdungsgrad nicht abzuschätzen, aber anzunehmen (RL Status G). Für *Clubiona marmorata* und *Philodromus praedatus* liegen im Gebiet noch ungenügende Verbreitungsdaten vor, um eine Einstufung vornehmen zu können (RL Status D).

Tab.4: Ähnlichkeit der Spinnengemeinschaften, gemessen über den Soerensen- und den NESS-Index (berechnet für eine Teilstichprobengröße m = 1 und der maximalen Teilstichprobengröße m = 141)
Tab.4: Similarity of spider communities measured by Soerensen's index and by the NESS-index (computed for a subsample size of m = 1 and the maximum subsample size m = 141)

	Verglichene Gemeinschaften	Soerensen	NESS m = 1	NESS m = 141
a)	1997 mit Ameisen / 1998 mit Ameisen	0.69	0.97	0.88
b)	1998 ohne Ameisen / 1998 mit Ameisen	0.63	0.67	0.77
c)	1998 ohne Ameisen / 1997/1998 mit Ameisen zusammengefaßt	0.68	0.67	0.78

DISKUSSION

Über die Diversität, Artenkomposition und Struktur von Arthropodengemeinschaften in Baumkronen der temperaten Breiten ist nur wenig bekannt. In dieser Untersuchung geben wir erstmals einen Überblick über die Zusammensetzung der Spinnengemeinschaften auf Eichen (*Quercus robur*) in Unterfranken. Spinnen stellen im Juni zwischen 1% und 3% aller Arthropoden in den Eichenkronen (HORSTMANN 1999, FLOREN unveröffentlicht). Weiter fragten wir, ob es Hinweise auf einen Einfluss der Kleinen Waldameise (*Formica polyctena*) auf die Spinnengemeinschaften gibt, wenn die Ameisen in großen Mengen in den Baumkronen vorkommen.

Die Spinnengemeinschaften in Eichen ohne Ameisen

Die meisten der in den Eichen gefundenen Spinnenarten gelten als typische Wald- und Waldrandbewohner, *Anyphaena accentuata*, *Moebelia penicillata* und *Xysticus lanio* werden oft als Eichenarten bezeichnet (z.B. SCHUBERT 1998). Typische Arten offener Landschaften (*Theridion impressum*, *Neottiura bimaculata*, *Erigone dentipalpis*, *Meioneta rurestris*) sowie hygrophile Arten (*Bathyphantes gracilis*, *Entelecara congenera*, *Porhomma oblitum* und *Tetragnatha montana* (BLICK & SCHEIDLER in litt.) kamen nur in geringen Abundanzen vor. Anders als in den Analysen der Kronenspinnen von HESSE (1940), der verschiedene Baumarten untersuchte, sowie von SIMON (1995), der in Waldkiefern fing, und SCHUBERT (1998), der unterschiedlich bewirtschaftete, d.h. unterschiedlich stark gestörte Wälder miteinander verglich, waren in unseren Proben die Linyphiiden sowohl bei Anwesenheit als auch bei Abwesenheit

Nächste Seite
Tab.5: Spinnenabundanzen (Adulte und Juvenile) auf Eichen ohne Ameisen (1998a) und auf Eichen mit Ameisen (1998b und 1997). Taxonomie nach BLICK et al. (2000). Rote-Liste- Einstufung (BLICK & SCHEIDLER in litt.): D – Daten defizitär, G – Gefährdung anzunehmen, Status unbekannt, 3 – Gefährdet

Following page
Tab.5: Abundances of spiders (Adults / Juveniles) on oak trees without ants (1998a) and on trees with ants (1998b and 1997). Taxonomy according to BLICK et al. (2000). Red-list-classification (BLICK & SCHEIDLER in litt.): D –data deficient, G – probably endangered, status unknown, 3 – endangered

Art	1998a ohne Ameisen Ad/Juv	1998b mit Ameisen Ad/Juv	1997 mit Ameisen Ad/Juv	Rote Liste Bayern
Tetragnathidae				
Tetragnatha montana		2/0	7/0	
Tetragnatha nigrita		1/0		3
Tetragnatha obtusa	5/0		1/0	
Araneidae				
Araneus triguttatus	1/3		2/6	
Araniella cucurbitina	6/0	14/0	29/0	
Araniella opisthographa	2/0	31/0	30/0	
Cyclosa conica	0/1	2/5	8/5	
Zilla diodia		1/0		
Linyphiidae				
Bathyphantes gracilis		1/0		
Entelecara acuminata			1/0	
Entelecara congenera		1/0	1/0	
Entelecara erythropus	1/0	1/0		
Erigone dentipalpis	1/0	1/0	1/0	
Hypomma cornutum	42/0	3/0	13/0	
Linyphia triangularis	0/58	0/187	0/291	
Maso sundevalli			2/0	
Meioneta rurestris		8/0	5/0	
Moebelia penicillata	6/0	22/0	51/0	
Neriene emphana	6/0			
Neriene peltata	6/0	1/0	2/0	
Porhomma microphthalmum	1/0	8/0		
Porhomma oblitum		35/0		
Tenuiphantes tenebricola		2/0		
Trematocephalus cristatus	1/0	1/0	2/0	
Theridiidae				
Achaearanea lunata	2/0	4/0	3/10	
Achaearanea simulans	4/0			
Anelosimus vittatus	2/0	5/0	14/0	

Forts. Tab. 5/Tab.5 cont.

Art	1998a ohne Ameisen Ad/Juv	1998b mit Ameisen Ad/Juv	1997 mit Ameisen Ad/Juv	Rote Liste Bayern
Enoplognatha ovata	27/8	0/2		
Neottiura bimaculata	1/0		1/0	
Paidiscura pallens	36/0	23/0	28/1	
Theridion impressum		1/0		
Theridion mystaceum	1/0			
Theridion pinastri	7/0			
Theridion tinctum	14/0	11/0	13/0	
Theridion varians	2/0	3/0		
Dictynidae				
Nigma flavescens		0/1	15/4	
Anyphaenidae				
Anyphaena accentuata	0/25	1/13	0/6	
Clubionidae				
Clubiona germanica			1/0	3
Clubiona marmorata		7/0	10/0	D
Clubiona pallidula		2/0	1/0	
Philodromidae				
Philodromus albidus		5/0	1/0	
Philodromus aureolus	2/0	4/0	5/0	
Philodromus collinus	1/0		3/0	
Philodromus praedatus			2/0	D
Thomisidae				
Synaema globosum	1/0		1/0	3
Xysticus lanio		1/0		
Salticidae				
Ballus chalybeius	2/8	2/65	25/33	
Carrhotus xanthogramma			1/0	G

von Ameisen die dominante Gruppe. Sie stellten ein Drittel aller Spinnen, in den zitierten Untersuchungen aber nur 1% bis maximal 10%. Überraschenderweise war dies insbesondere auf *Linyphia triangularis* zurückzuführen, einer typischen Art der Strauchschicht. Von ähnlicher Häufigkeit, wenn auch mit weniger Arten vertreten, waren die Theridiiden. Wie in der Untersuchung von HESSE (1940) waren die in Häufigkeit und Artenzahlen folgenden Gruppen die Araneiden und Clubioniden (bei HESSE noch inklusive *Anyphaena accentuata*). Ein direkter Vergleich der Spinnengemeinschaften ist, aufgrund der unterschiedlichen Sammelmethodiken jedoch nur bedingt möglich. Die von HESSE (1940) analysierten Fänge beruhten auf Spinnenaufsammlungen aus den Kronen gefällter Bäume. SIMON (1995) und SCHUBERT (1998) fingen über mehrere Jahre vornehmlich mit verschiedenen Eklektortypen, die im zwei- oder vierwöchigen Rhythmus geleert wurden. Dagegen stellen die von uns durchgeführten Benebelungen Momentaufnahmen dar, die sehr schnell umfassende Daten über die Artenzusammensetzung und Struktur baumartenspezifischer Spinnengemeinschaften geben.

Gibt es Hinweise auf einen Einfluss der Waldameise *F. polyctena* auf die Spinnengemeinschaften in den Eichenkronen?

Wie die Benebelungen zeigten, stellten die Ameisen im Mittel 34.9% aller Arthropoden an den Kronengemeinschaften und wurden nur noch von den mit ihnen assoziierten Baumläusen (Lachnidae, *Lachnus roburis*) übertroffen (HORSTMANN 1999, FLOREN unveröffentlicht). Es ist bekannt, dass *F. polyctena* besonders zu Beginn der Vegetationsperiode vorwiegend räuberisch ist, um den hohen Proteinbedarf ihrer Kolonien zu decken. Im Jahresverlauf spielt dann die trophobiotische Beziehung zu den Läusen eine immer größere Rolle für die Nahrungsbeschaffung (HORSTMANN 1975). Da sich das Beutespektrum von Ameisen und Spinnen zu einem großen Teil überschneidet – insbesondere Dipteren, Hymenopteren und Psocopteren stellen einen erheblichen Anteil der Beute von *F. polyctena* (HORSTMANN 1999) – werden Ameisen und Spinnen oft als direkte Nahrungskonkurrenten betrachtet, und es wird angenommen, dass die Gegenwart räuberischer Ameisen einen direkten Einfluss auf die Spinnengemeinschaft hat (z.B. HALAJ et al. 1997).

Unterschiede in den Spinnengemeinschaften auf Eichen mit und ohne Waldameisen wurden in den absoluten Fangzahlen, dem Verhältnis von Adulten zu Juvenilen, sowie der Familien- und Artenzusammensetzung gefunden. In Anwesenheit der räuberischen Waldameisen zeigten sich damit deutliche strukturelle Veränderungen der Spinnengemeinschaften auf dem Familien- und Artniveau, wie sie sich entsprechend in den Diversitätsindizes wiederspiegeln. Dabei ist die große Ähnlichkeit in der Artenzusammensetzung der zusammengefassten Spinnenfaunen ameisenbelaufener Bäume von 1997 und 1998 zu denen ameisenfreier Eichen vornehmlich auf einzelne Individuen zurückzuführen. Ob diese zufällig in den Bäumen waren, kann auf Grundlage unserer Daten nicht entschieden werden. Auffällig waren die hohen Abundanzen an Spinnen in den ameisenbelaufenen Eichenkronen. Insbesondere hatten die Linyphiiden, Clubioniden, Araneiden und Salticiden von der Anwesenheit der Ameisen profitiert. Entgegen dieser allgemeinen familienspezifischen Trends gab es immer auch einige Arten, die diesem Trend nicht folgten. Am stärksten „profitierten" *Linyphia triangularis*, die ausschließlich als Juvenile gefunden wurde (Reifezeit im Herbst, HEIMER & NENTWIG 1991), *Moebelia penicillata* (Linyphiidae), *Araniella opisthographa* und *A. cucurbitina* (Araneidae) sowie die Salticide *Ballus chalybeius*. Bei vielen der weniger häufigen Arten deutet sich ein positiver Einfluss durch die Waldameisen an. Dies bedarf allerdings der genaueren Überprüfung. Diesen Arten stehen jene gegenüber, von denen in Gegenwart von *F. polyctena* signifikant weniger gesammelt worden waren. Markante Beispiele sind *Enoplognatha ovata*, *Hypomma cornutum* oder *Anyphaena accentuata*. Interessant ist, dass die Clubioniden (bes. *C. marmorata*) und *A. accentuata* entgegengesetzt auf die Anwesenheit der Ameisen reagierten, obwohl beide nächtlich-freilaufende Jäger sind, die tagsüber versteckt bleiben (REIMOSER 1937a, b).

Die Ergebnisse unserer Untersuchung stehen im Gegensatz zu denen von HALAJ et al. (1997), die Spinnengemeinschaften auf Douglas-Tannen mit und ohne *Camponotus*-Ameisen untersuchten. Im Ameisenausschlussexperiment fanden sie weder Hinweise auf strukturelle Änderungen der Spinnengemeinschaften noch in der Häufigkeit von netzbauenden Spinnen. Im Gegensatz zu unseren Ergebnissen fingen HALAJ und Mitarbeiter aber mehr Salticiden in Abwesenheit der Ameisen, was sie als Hinweis auf interspezifische Konkurrenz interpretierten, allerdings ohne dies überprüft zu haben.

Auf die Spinnenbodenfauna eines Buchenwaldes konnte ein Effekt von *F. polyctena* auf die Zusammensetzung der Gemeinschaften nicht nachgewiesen werden (BRÜNING 1991).

Worauf könnte ein Einfluss der Waldameisen auf die Spinnengemeinschaften beruhen?

Spinnen sind als Beute von *F. polyctena*-Ameisen nur von untergeordneter Bedeutung (zitiert nach BRÜNING 1991). Im Rahmen seiner Diplomarbeit hatte dies HORSTMANN (1999) durch Analyse der von den Ameisen eingetragenen Beutestücke auch für das von uns untersuchte Gebiet bestätigt. Das deutet darauf hin, dass die Unterschiede in den Spinnengemeinschaften auf einen indirekten Einfluss der Ameisen zurückzuführen sind. Die mit den Ameisen assoziierten *Lachnus roburis*-Läuse produzieren kontinuierlich große Mengen von Honigtau, den die Ameisen nur zum Teil nutzen. Der in den Kronen verspritze überschüssige Honigtau stellt eine zusätzliche Nahrungsquelle dar und dürfte der Grund dafür sein, dass verschiedene Gruppen von Arthropoden hier in höheren Abundanzen auftreten (HORSTMANN 1999, FLOREN unveröffentlicht). Dies lässt sich aus dem Vergleich mit den Benebelungsergebnissen aus dem ‚Kontrollwald' ohne Ameisen folgern und betraf neben juvenilen Hemipteren vor allem Dipteren, von denen viele kleine Arten als ‚ideale Beutetiere' für Spinnen gelten (NENTWIG 1980). Inwieweit die dokumentierten Veränderungen in den Spinnengemeinschaften durch die Honigtauproduktion der Läuse verursacht sind, oder aber Folge von Wechselwirkungen zwischen Spinnenarten sind, bedarf weiterer autökologischer Untersuchungen.

ZUSAMMENFASSUNG

Mit Hilfe von Insektizidbenebelungen wurden die Spinnengemeinschaften von Eichen in Bayern (Deutschland) gesammelt und mit Gemeinschaften verglichen, in denen *Formica polyctena*-Ameisen numerisch dominierten. Von den mit Ameisen belaufenen Bäumen wurden signifikant mehr Spinnen gesammelt und das Verhältnis von Adulten zu Juvenilen war zu den Juvenilen hin verschoben. Die Spinnengemeinschaften zeigten deutliche Unterschiede auf dem Niveau der Familien- und Artenzusammensetzung.

Insbesondere wurden bei Anwesenheit von Ameisen mehr Clubioniden, Salticiden, Araneiden und Linyphiiden gesammelt. Dagegen wurden weniger Theridiiden (insbesondere *Enoplognatha ovata*) und Anyphaeniden auf den ‚Ameisenbäumen' gefunden. Innerhalb der abundanz- und artenmäßig dominanten Linyphiiden wurde *Linyphia triangularis* in sehr viel höherer Anzahl aus den Bäumen mit Ameisen gesammelt.

Dank: Herrn Zeller, Leiter des Forstamtes Münnerstadt, danken wir für die Genehmigung zu dieser Untersuchung und die gute Zusammenarbeit. Für ihre Hilfe bei der Freilandarbeit bedanken wir uns bei B. Scheuerlein, H. Bardorz und insbesondere bei J. Horstmann, der viele Daten im Rahmen seiner Diplomarbeit aufgenommen hatte. H. Stumpf half bei der Bestimmung einiger schwieriger Arten und gab wertvolle Anmerkungen zum Manuskript. U. Simon und einem anonymen Gutachter danken wir für ihre hilfreichen Anmerkungen. Unterstützt wurde die Arbeit vom Zoologischen Institut III der Universität Würzburg.

LITERATUR

ADIS, J., Y. BASSET, A. FLOREN, P.M. HAMMOND & K.E. LINSENMAIR (1998): Canopy fogging of an overstorey tree - Recommendations for standardization. - Ecotropica 4: 93-97

BLICK, T., A. HÄNGGI & K. THALER (2000): Checkliste der Spinnentiere Deutschlands, der Schweiz und Österreichs (Arachnida: Araneae, Opiliones, Pseudoscorpiones, Palpigradi). Version 7. Juli 2000.- Internet: http://AraGes.de/checklisten.html

BRÜNING, A. 1991 The effect of a single colony of the red wood ant, *Formica polyctena*, on the spider fauna (Araneae) of a beech forest floor. - Oceologia 86: 478-483

ERWIN, T.L. & J.C. SCOTT (1980): Seasonal and size patterns, trophic structure, and richness of coleoptera in the tropical arboreal ecosystem: the fauna of the tree *Luehea seemannii* TRIANA & PLANCH in the canal zone of Panama. - Coleopt. Bull. 34: 305-322

FLOREN, A. & K.E. LINSENMAIR (1997): Diversity and recolonisation dynamics of selected arthropod groups on different tree species in a lowland rain forest in Sabah, Malaysia with special reference to Formicidae. In: N.E. STORK, J.A. ADIS & R.K. DIDHAM (eds.): Canopy Arthropods. Chapman & Hall, London, S. 344-381

FLOREN, A., A. FREKING, M. BIEHL & K.E. LINSENMAIR (2001): Anthropogenic disturbance changes the structure of arboreal tropical ant communities. - Ecography 24: 547-554

FLOREN, A., K.E. LINSENMAIR & A. BIUN (2002): Ants as key predators in tropical lowland rain forests. - Oecologia: 131: 137-144

FLOREN, A. & J. SCHMIDL (2000): Faunistisch-ökologische Ergebnisse eines Baumkronen-Benebelungsprojektes in einem Eichenhochwald des Steigerwaldes. - Beitr. bayer. Entomofaunistik 3: 179-195

GRASSLE, J.F. & W. SMITH (1976): A similarity measure sensitive to the contribution of rare species and its use in investigation of variation in marine benthic communities. - Oecologia: 25: 13-22

GUTBERLET, V. (1997): Untersuchungen zur Spinnenzönose (Araneae) der Stamm- und Kronenregion von Eichen unterschielich genutzter Waldstandorte unter Verwendung des Ökotypensystems nach Platen. - Arachnol. Mitt. 14: 16-27

HALAJ, J., D. W. ROSS & A. R. MOLDENKE (1997): Negative effects of ant foraging on spiders in Douglas-fir canopies. - Oecologia 109: 313-322

HEIMER, S. & W. NENTWIG (1991): Spinnen Mitteleuropas: Ein Bestimmungsbuch. Parey, Hamburg und Berlin, 543 S.

HESSE, E. (1940): Untersuchungen an einer Kollektion Wipfelspinnen. - Sitzungsber. Ges. Naturf. Freunde Berlin 39: 350-363

HORSTMANN, J. (1999): Der Einfluß der kleinen Waldameisen (*Formica polyctena* FOERSTER) auf die Zusammensetzung und Diversität arborikoler Arthropodengemeinschaften in Eichen. Diplomarbeit Bayerische Julius-Maximilians-Universität Würzburg, 104 S.

HORSTMANN, K. (1975): Zur Regulation des Beuteeintrages bei Waldameisen (*Formica polyctena* Foerster). - Oecologia 22: 57-65

KESSLER, A. (1998): Diversität und Wiederbesiedlungsdynamik arborikoler Arthropodengemeinschaften eines *Quercus*-Hochwaldes im Steigerwald. Diplomarbeit Bayerische Julius-Maximilians-Universität Würzburg, 107 S.

LINSENMAIR, K.E., A J. DAVIS, B. FIALA & M.R. SPEIGHT (2001): Tropical forest canopies: ecology and management. Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, 370 S.

MAGURRAN, A. E. (1988): Ecological diversity and its measurement. London, Sydney, Croom Helm Australia, 179 S.

NENTWIG, W. (1980): The selective prey of linyphiid-like spiders and of their space webs. - Oecologia 45: 236-243

REIMOSER, E. (1937a): 17. Familie: Anyphaenidae oder Zartspinnen. In: M. DAHL & H. BISCHOFF: Die Tierwelt Deutschlands und der angrenzenden Meeresteile. 33. Teil, G. Fischer, Jena, S. 42-44

REIMOSER, E. (1937b): 18. Familie: Clubionidae oder Röhrenspinnen. In: M. DAHL & H. BISCHOFF: Die Tierwelt Deutschlands und der angrenzenden Meeresteile. 33. Teil, G. Fischer, Jena, S. 45-99

SCHUBERT, H. (1998): Untersuchungen zur Arthropodenfauna in Baumkronen: ein Vergleich von Natur- und Wirtschaftswäldern(Araneae, Coleoptera, Heteroptera, Neuropteroidea; Hienheimer Forst. Niederbayern). Wissenschaft und Technik Verlag, Berlin, 154 S.

SIMON, U. (1995): Untersuchungen der Stratozönosen von Spinnen und Weberknechten (Arach.: Araneae, Opiliones) an der Waldkiefer (*Pinus sylvestris* L.). Wissenschaft und Technik Verlag, Berlin, 142 S.

SOUTHWOOD, T.R.E., V.C. MORAN & E.J. KENNEDY (1982): The richness, abundance and biomass of the arthropod communities on trees. - J. Anim. Ecol. 51: 635-649
STORK, N. E., J. ADIS & R. K. DIDHAM (1997): Canopy arthropods. Chapman & Hall, London, 567 S.

Andreas FLOREN, Zoologisches Institut III, Universität Würzburg, Biozentrum Am Hubland, D-97074 Würzburg
e-mail: floren@biozentrum.uni-wuerzburg.de

Stefan OTTO, Zoologisches Institut III, Universität Würzburg, Biozentrum Am Hubland, D-97074 Würzburg

Arachnol. Mitt. 24:19-34 Basel, Oktober 2002

Wolf spiders (Araneae: Lycosidae) on the overgrowing peat bog in Dubravica (north-western Croatia)

Anamaria ŠTAMBUK & Radovan ERBEN

Abstract: Wolf spiders (Araneae: Lycosidae) on the overgrowing peat bog in Dubravica (north-western Croatia). The peat bog in Dubravica is of spread interest due to its overgrowing by the process of natural succession, causing the habitat to become dryer and shadier. The dominance structure and phenology of wolf spiders on the Dubravica bog was studied. The spiders were collected during the period 09.04.-9.10.1995, using 20 pitfall traps. Altogether 10 lycosid species were found among 723 adult individuals. For six more abundant species phenology graphs are presented. Three species are found to be eudominant: *Pardosa lugubris, Trochosa spinipalpis* and *Hygrolycosa rubrofasciata.* The lycosids habitat preferences and dominance structure according the habitat condition and species occurrences on some other European bogs are discussed. 55,2 % caught specimens are hygrophilous species, and only 7,6 % are photophilous. The lycosid fauna and dominance structure does reflect the habitat condition. As overgrowing is not fully progressed yet, the lycosid fauna of this bog is still relatively bog-characteristic.

Key words: Lycosidae, peat bog, overgrowing, phenology, aggregation, Croatia

INTRODUCTION

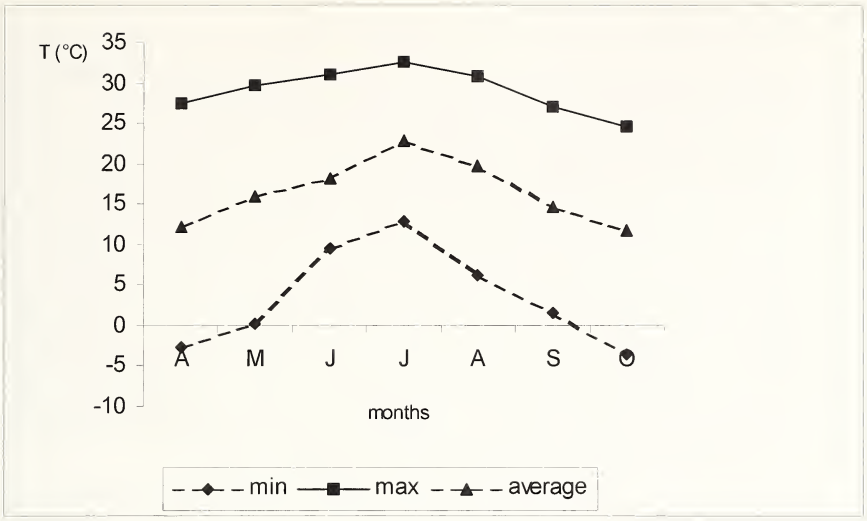
Bogs, mires and fens are relicts in Croatia, rare and exceedingly localised habitats (ILIJANIĆ 1996). The peat bog in Dubravica is an endangered and protected landscape, and has carried the status of a botanical reservation since 1966. During the last 50 years the area of the peat bog has significantly decreased. Surrounding alder and alder buckthorn seedlings have been slowly overgrowing the bog, changing the habitat in the process of natural succession. When communities change, abundance of species, whose demands are in accordance with the newly establishing conditions, increase. For groups of species whose demands correspond to the previous condition of the habitat decreasing of abundance takes place (RŮŽIČKA & ANTUŠ

1989). In accordance, with overgrowth of the bog the proportion of photophilous or peat bog species decrease in favour of scotophilous (often forest) ones (SCHIKORA 1994, KUPRYJANOWICZ et al. 1998).

For monitoring the situation and changes of bog habitats composition and abundance of dominant spider species (often lycosids) provide useful data (KOPONEN 1979, SCHIKORA 1994). Lycosidae are one of the dominant group of epigeic active Araneae. Light and moisture are two important abiotical factors limiting their abundance (TRETZEL 1952). The objectives of this paper were to establish the fauna of wolf spiders on this bog, and to investigate in what way the spider species dominance and abundance reflects the habitat condition. We also wanted to compare occurrence of lycosid species on this bog and some other European bogs (concerning the habitat requirements) and to contribute to the knowledge of the phenology and biology of some lycosid species. Furthermore, this is the first contribution to the arthropod fauna of Dubravica bog.

STUDY SITE

The bog in Dubravica is one of the most southern studied in Europe. The bog is located in sessile oak and hornbeam forest (association *Epimedio-Carpinetum betuli* (Ht38) Borh.63) near the village of Dubravica (45°57‘ N and 15°45‘ E) at an altitude of 160 m. The inclination of the bog‘s surface is 4-5° with a north-western exposure. At the location where the bog of 1630 square meters was found by HORVAT (1939), only a small bog of 605 square meters was in 1994 (HRŠAK 1996). The purple moor grass (*Molinia caerulea*) and peat moss (*Sphagnum subsecundum*) are the most dominant plant species. The alder and the buckthorn bushes are overgrowing the bog, changing the habitat slowly into the bushes, and possibly into the forest (site description according to HRŠAK 1996). The average monthly temperature and precipitation are given in Fig. 1.



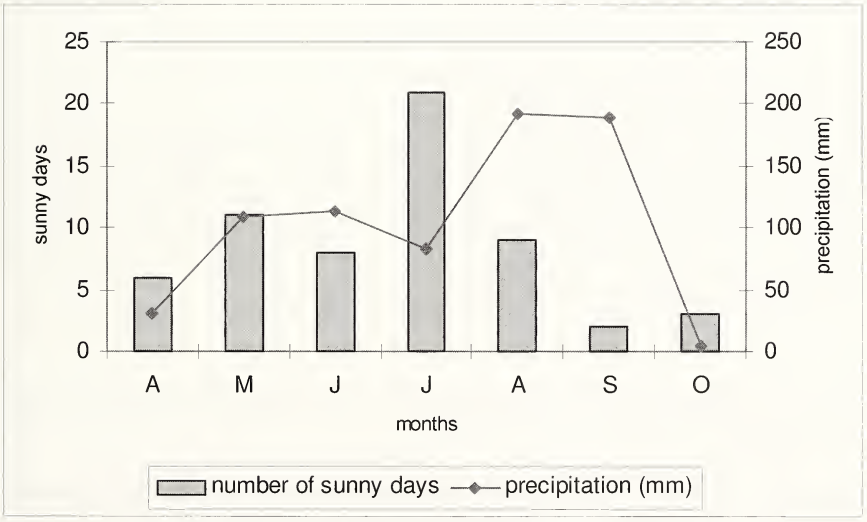


Fig. 1: a) Monthly temperature b) Precipitation and number of sunny days

MATERIAL AND METHODS

The material was collected with 20 pitfalls exposed during 5 months, from 9th April to 9th October 1995, dates coincident approximately with the growing season. Traps were emptied at 28.04., 14.05., 27.05., 17.06., 11.07., 05.08., 01.09., 20.09. and 09.10. Pitfalls were plastic cups (diameter 8,5 cm and 12 cm deep) set randomly across the whole bog area at 4-5 m spacing, each filled with 1,5 dl of mixture of water, formalin and EtOH as a preservative. In this paper we deal only with data on adult spiders. In the estimation of species dominance and seasonal dynamic we present numbers of adults in one pitfall per day (x100), as number of days and operating pitfalls were different during each exposure period. Dominance of each lycosid species was calculated as a percentage of all adult spiders. Morisita index of aggregation is calculated after KREBS (1989).

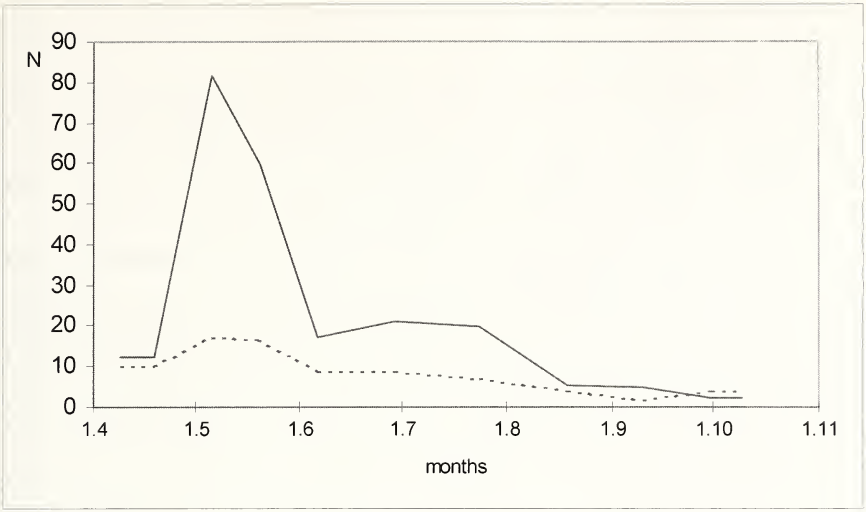
Because of the variability in morphology we did not determine the females of the genus *Trochosa* to the species level and we have calculated the average number of individuals of both *Trochosa* species according to the number of males. Data on females of both species are presented together.

RESULTS AND DISCUSION

Altogether 994 adult spiders were caught, within 72,7 % (723) were wolf spiders (Araneae: Lycosidae), among which ten species were found. The dominance of lycosids in the material varied from 38,1% to 82,8% throughout the season (Fig. 2). The abundance of other spiders did not vary in such extent. Their activity was slightly higher in spring.

Notes on species (given in dominance order with the dominance values in brackets)

Pardosa lugubris (Walckenaer, 1802) (23,8%) is a euryvalent forest species that often occurs on the habitats edging forests (THALER 1996). It is occasionally found on some wet habitats including bogs as well (FREUDENTHALER 1989, KUPRYJANOWICZ et al. 1998, KAJAK et al. 2000).



Legend: ————Lycosidae - - - - - - - other spiders
N- Average number of spiders in pitfalls per day x100

Fig. 2: Dominance of lycosids and other spiders trough trapping periods

Trochosa spinipalpis (F.O.P.-Cambridge, 1895) (18,8%) is a highly stenotopic species (BUCHAR & THALER 1995), usually inhabiting European peat bogs (KOPONEN 1979, SCHIKORA 1994, 1997, THALER 1996, KUPRYJANOWICZ et al. 1998, KAJAK et al. 2000, KOMPOSCH 2000). This is the third record for Croatia (NIKOLIĆ & POLENEC 1981, RUCNER & RUCNER 1995).

Hygrolycosa rubrofasciata (Ohlert, 1865) (15,8 %) commonly inhabits swampy alder forest. It is also found on bogs in Europe (BUCHAR & THALER 1995, KRONESTEDT 1996, KAJAK et al. 2000), often preferring shady habitats (SCHIKORA 1997, KUPRYJANOWICZ et al. 1998, KOPONEN et al. 2001). This is the first record of *H. rubrofasciata* in Croatia, and it is the most southeastern record in Europe. It has not been found in Slovenia (NIKOLIĆ & POLENEC 1981, KUNTNER & ŠEREG 2002), there is one record in northern Austria (BREUSS 1996), but it is distributed in southern Hungary (SZINETAR 2001). The hitherto most southern record in Europe is in northern Spain (PÉREZ ACOSTA 1914). *H. rubrofasciata* has, as eudominant species on Dubravica bog (but not

widely distributed in this region) certainly found suitable ecological parameters in this habitat.

Pirata hygrophilus Thorell, 1872 (4,6%) is a typical species for alder forest (KOPONEN 1979), but it has been found on *Sphagnum* as well (KOPONEN 1968, CASELIUS & ITÄMIES 1993, KUPRYJANOWICZ et al. 1998). It prefers habitats with low evaporation, low temperature, and low light values (RENNER 1986). As both *H. rubrofasciata* and *P. hygrophilus* are alder forest species, it is not likely that their abundances would be negatively affected by a change of the habitat into an alder forest. *Alopecosa pulverulenta* (Clerck, 1757) (4%) is a photophilous species that prefers meadow like vegetation and open habitats (ITÄMIES & RUOTSALAINEN 1985). It has been also frequently reported from peat bogs (FREUDENTHALER 1989, KRONESTEDT 1990, RŮŽIČKA & VANEK 1997, KAJAK et al. 2000, KOPONEN et al. 2001), often in greater abundance on open sites, or dry places close to the bogs (KOPONEN 1979, ITÄMIES & JARVA-KÄRENLAMPI 1989, KUPRYJANOWICZ et al. 1998).

Trochosa terricola Thorell, 1856 (4%) is a forest species noticed in smaller abundance on some bogs regularly (FREUDENTHALER 1989, KUPRYJANOWICZ et al. 1998, KOMPOSCH 2000) or immigrating from the nearby forest (KOPONEN et al. 2001).

Aulonia albimana (Walckenaer, 1805) (0,7%) usually prefers dry open habitats (THALER & BUCHAR 1996), but is also recorded on some peat bogs (FREUDENTHALER 1989, KOMPOSCH 1995), even as dominant species (KOPONEN et al. 2001).

Pardosa amentata (Clerck, 1757) (0,6%) is a hygrophilous species that favors open, light areas (CASELIUS & ITÄMIES 1993). Although not characteristic for bogs, it is often found on moist meadows (ITÄMIES & RUOTSALAINEN 1985, THALER 1996). One of the reasons for limited abundance of this species, as well as for smaller abundance of *A. pulverulenta* is clearly the shadiness of the bog.

Pirata uliginosus (Thorell, 1856) (0,2%) is a stenotopic species (THALER 1996), with clear preferences for *Sphagnum*. It is interesting that this species was subrecedent on Dubravica bog, while it is one of the characteristic and often abundant species on some other European peat bogs (DAHL & DAHL 1927, KOPONEN 1979, FREUDENTHALER 1989, THALER & BUCHAR 1996, SCHIKORA 1997, KAJAK et al. 2000, KOPONEN et al.

2001). This species prefers habitats with high temperature and high light values (RENNER 1986). Still, it is not certain if the low abundance of this species is connected with the overgrowing of the bog, since it is also found on shady wet habitats as well (BREYMEYER 1966a, KUPRYJANOWICZ et al. 1998), and SCHIKORA (1994) found *P. uliginosus* after overgrowing of a bog even in greater number. BAEHR & EISENBEIS (1985) suggest that *P. uliginosus* is less hygrophilous than *P. hygrophilus*, which is far more abundant in our material. This means that possible dryness caused by overgrowing is not the probable cause for its small abundance, either. Also, bogs inhabited by *P. uliginosus* are geographically widely distributed with different temperature conditions. So it could be that *P. uliginosus* is so rare on this bog due to some biotic factors (competition or predatory interaction). This is the third record of *P. uliginosus* in Croatia. It is already found more southern in Istria and eastern in Slavonija (RUCNER & RUCNER 1995). *Arctosa maculata* (Hahn, 1822) is a singleton species in our material. It usually lives under the stones on freshwater shores (BUCHAR & THALER, 1995) and we assume that one male caught in early summer came from the brook distanced app. fifty meters of the bog, and that this species does not normally inhabit the peat bog. It is not usually reported from European peat bogs either.

Altogether, five of the ten species found commonly inhabit European peat bogs; none of them is bog specific. Additionally, two eurytopic and one xerophilic species occasionally inhabit European peat bogs, one species is characteristic for moist meadows, and one is accidentally caught. The typical European peat bog lycosid species *Pardosa sphagnicola* was not found on this habitat, probably due to its more northern distribution.

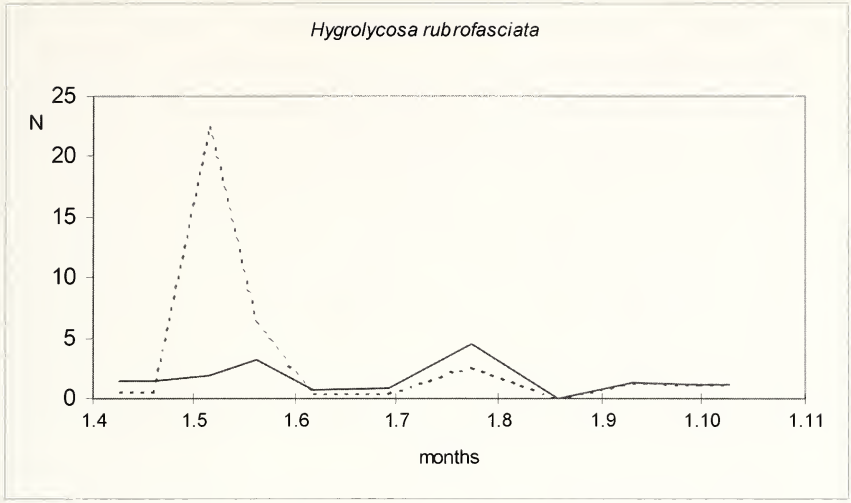
Shady peat bogs are often characterized by a low proportion of peat bog and photophilous species and high proportion of forest species; all peat bogs are characterized by a relatively high proportion of hygrophilous species (KUPRYJANOWICZ et al. 1998). The predominance of photophilous species is a typical feature of the terrestrial spider fauna on pristine bog biotopes (SCHIKORA 1994). Only 7,6 % of the caught lycosids are photophilous (*A. albimana*, *A. pulverulenta*, *P. amentata* and *P. uliginosus*). In accordance with the shadiness of the habitat none of them is among the dominant species. However, it is not sure if the small abundance of photophilous species is caused by the purple moor grass, which certainly decreases the insolation during the period from June to September, or if it

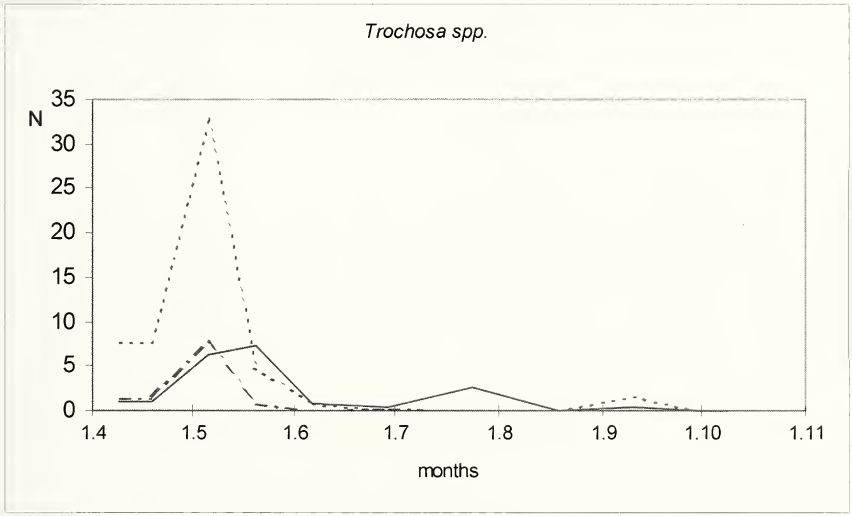
is caused strictly by the presence of the alder and alder buckthorn bushes. Hygrophilous species are *T. spinipalpis, H. rubrofasciata, P. hygrophilus, P. amentata, P. uliginosus and A. maculata,* comprising 55,2% of all the lycosids. This indicates that the exsiccation of the bog is still not quite progressed.

Phenology

Phenology is presented (Fig 3.) only for six subdominant to dominant species (over 2 %), when data were substantial for some phenological conclusions. Males were generally active through a shorter period than females, usually with higher peaks, which are considered to be the time of copulation (BREYMEYER 1961). Their activity during summer and autumn was only sporadic. Females are known to lay eggs app. two weeks after copulation; they carry the egg-cocoon for six weeks and than the hatched juveniles for about one week on their backs (EDGAR 1971). For the more abundant species all of these events could be tracked in phenology pattern.

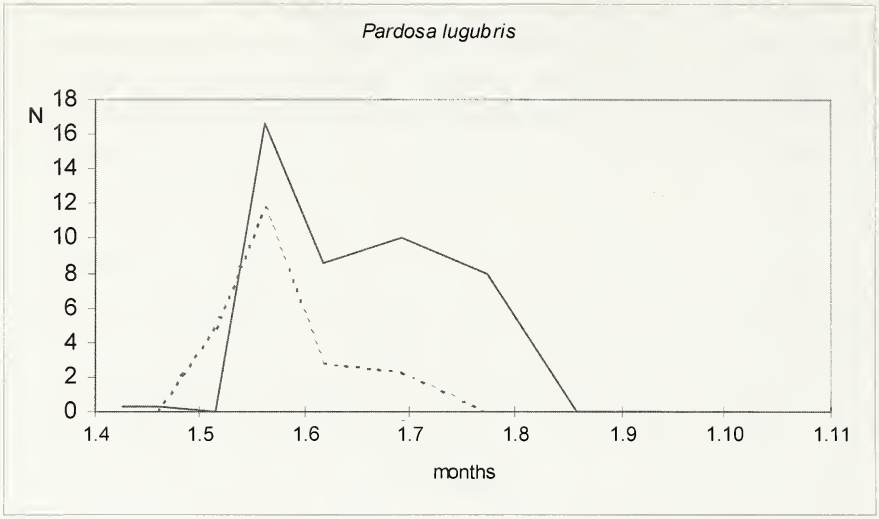
Trochosa spp. and *H. rubrofasciata* show the same pattern of phenology (Fig. 3.). In one short period (the first half of the May), there was the highest peak in abundance due to increasing activity of males. The onset of activity is surely influenced by the temperature conditions. This results in the same onset of activity of *Trochosa spp.* and *H. rubrofasciata*, which all overwinter as adults. Low number of females of all these species in traps in June indicate a period when females carrying the egg sacs decreased their activity. They were spending most of the time in a burrow in the ground (FUHN & NICOLESCU-BURLACU 1971). Their activity increases afterwards, what is probably the period of hatching juveniles, when females leave the burrow. The phenology of two *Trochosa* species was very similar. These are diplochronus species, but a second copulation period, noticed by some authors (BREYMEYER 1961) was not observed. *H. rubrofasciata* was the last species found to be active in autumn (October), and this was because of the appearing of a new generation of adults in autumn, which will mate during the next spring (KRONESTEDT 1984). The phenology pattern of *Trochosa spp.* and *H. rubrofasciata* coincide with other data of authors (BREYMEYER 1966b, FREUDENTHALER 1989, KÖHLER &



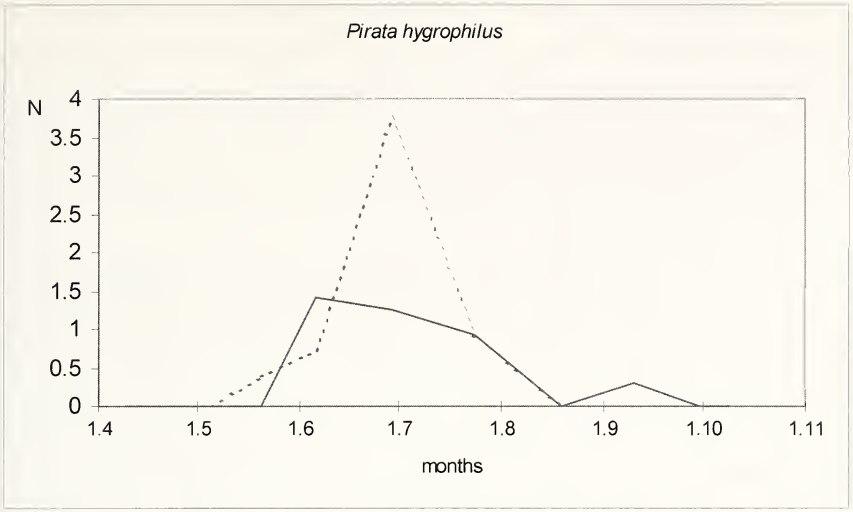


Legend: ————females - - - - - - - males – — *T. terricola* males
N- Average number of spiders in pitfalls per day x100

Fig.3: Phenology graphs



Legend: ————females - - - - - - - males
N- Average number of spiders in pitfalls per day x100
Fig.3: Phenology graphs



Legend: ————females - - - - - - - males
N- Average number of spiders in pitfalls per day x100

Fig.3: Phenology graphs

TEMBROCK 1987, KRONESTEDT 1996). For *P. lugubris* another pattern of phenology is shown (Fig. 3.). Only for this species an obvious increase of number of females in samples and an overlap of peaks in males and females activity were observed. This is also the only species with more females in the material. This could be because males preferred forest, females meadow like vegetation (ITÄMIES & RUOTSALAINEN 1985). According to BUCHAR (1970), females move during June from the forest to the more sunny places for worming their egg sacs. Actually, few weeks after the main peak in activity (indicating copulation), during June, the number of females in traps started to increase (Fig. 3.). This was approximately the period of eggs laying and the activity remained increased for six weeks while females were carrying egg-sacs.

All this, including a border effect (TISCHLER 1958), could explain the greater abundance of females in material as well as the fact that there are probably no real limits between forest and bog populations of this species.

Even when the total number of individuals of one species is smaller, the significant increase of the number of males in a short period indicating copulation is detectable, for *A. pulverulenta* and *P. hygrophilus* (Fig 3). Activity of *A. pulverulenta* adults started at end of April, with male activity peak in the middle of May what is in coincidence with some other authors' data (KRONESTEDT 1990). The latest in season was the copulation period of *P. hygrophilus*, in June.

Similarities of our results with other authors data on the phenology of *A. pulverulenta* and *T. terricola* indicate that the pitfall method can give representative phenology patterns for less abundant species too, at least higher peaks could be noticed.

Aggregation

For males of the species *T. spinipalpis* and *T. terricola*, *H. rubrofasciata* and *P. hygrophilus* we have noticed aggregation during their period of increased activity (indicating copulation period) as statistically significant ($p<0,05$) higher number of males in certain traps. During other trapping periods no significant differences in number of spiders in some traps were noticed. However, the number of caught specimens was significantly lower, decreasing the possibility of noticing aggregation.

During the peak activity of *T. spinipalpis* males, most of them (89,8 %- 80 of 89 individuals) were caught in 7 (nearby situated) of 17 working traps (trapping period 28.04.-14.05.1995). Standardized Morisita index of dispersion is 0,53. This indicates an aggregated pattern of activity or distribution. It is interesting that 71,4 % (15 of 21 individuals) of *T. terricola* males were caught in the same 7 traps. Correlation coefficient of the numbers of *T. spinipalpis* and *T. terricola* in traps during this period is 0,78 ($p<0,05$). Most of the females (88,2 %; 15 of 17 individuals) were caught during the same period in the same 7 traps. It is possible that this was influenced by the microhabitat selection, while on a main part of this bog area is a water filled gully, causing the highest humidity and greater insolation and the floristic composition was a bit different (see HRŠAK 1996). SCHIKORA (1994) also found that *Antistea elegans* shows clearly aggregated pattern of activity or distribution on a peat bog, correlated with the wet and open spot. ITÄMIES & RUOTSALAINEN (1985) caught half

of specimens of *T. terricola* in a few traps located a few meters of each other, in the border zone between forest and clearing; but they were avoiding places that are too moist or too shady. *T. spinipalpis* and *T. terricola* are sibling species with different ecological preferences and it is not likely that the same microhabitat would suite best for both of the species. 77 % (47 of 61) *H. rubrofasciata* males were caught in 5 of 17 operating traps (Standardized Morisita index is 0,53). However, traps in which *H. rubrofasciata* males were caught, were not situated nearby each other, rather randomly spread on the bog area. KÖHLER & TEMBROCK (1987) found that males of *H. rubrofasciata* aggregate during the mating period on sunny, dry places, where they find appropriate substrate for drumming on dry leaves. Even though the abundant presence of the purple moor grass and alder and alder buckthorn bushes make this habitat shady during most of the vegetational season, at this time (the end of April, and first half of May) the ground is still quite insolated. Also, last years purple moor grass dry leaves could probably make a suitable substrate for precopulatory drumming. 77, 8 % (14 of 18) of *P. hygrophilus* males were caught in 1 of 20 operating pitfalls during their peak of activity (Standardized Morisita index is 0, 77). As this is one of the most hygrophilous species, it is interesting that this trap was not situated in the area of the highest humidity.

CONCLUSIONS

Considering dominance and ecological preferences of all species, the dominance structure of this guild does reflect the habitat condition. It is in accordance with one expected for a shady wet habitat. Although we have no knowledge on the lycosid fauna of this bog before the succession, we can presume that the change of habitat did influence spider species composition and dominance structure. With overgrowth of the peat bog the habitat becomes shadier and dryer which causes photophilous species to become less, and some forest species more abundant. Lycosid fauna of Dubravica bog is still relatively bog-characteristic. Our results confirm that wolf spiders are good ecological indicators of the habitat changes, but the dominance of all species has to be taken in consideration.

Acknowledgments: We would like to thank Dr. Goran Klobučar and Lucija Šerič-Jelaska for helpful comments on the manuscript.

LITERATURE

BAEHR, B. & G. EISENBEIS (1985): Comparative Investigations on the Resistance to Desiccationin Lycosidae, Hahniidae, Linyphiidae and Micryphantidae (Arachnida, Araneae). - Zool. Jb. Syst. 112: 225-234

BREUSS, W. (1996): Die Spinnen (Araneae) und Weberknechte (Opiliones) der Naturschutzgebiete Bangser Ried und Matschels (Vorarlberg). - Voralberger Naturschau 2: 119-139

BREYMEYER, A. (1961): Zmiany liczebnosci populacji *Trochosa terricola* Thor.. - Ekol. Pol. A 9: 25-35

BREYMEYER, A. (1966a): Relations between wandering spiders and other epigeic predatory Arthropoda.- Ekol. Pol. A 14: 1-71

BREYMEYER, A. (1966b): Relation between *Lycosa lugubris* (Walck.) (Araneida) and the Other Wandering Spiders with Regard to Penetration of Forest Litter. - Bull. Acad. Pol. Sci. 14 (4): 215-217

BUCHAR, J. (1970): Dynamique des populations d'Araignées.- Bull. Mus. Hist. Nat. 41 (1): 217-225

BUCHAR, J. & K. THALER (1995): Die Wolfspinnen von Österreich 2: Gattungen *Arctosa, Tricca, Trochosa* (Arachnida, Araneida: Lycosidae) - Faunistisch-tiergeographische Übersicht. - Carinthia II 185/105: 481-498

CASELIUS, R. & J. ITÄMIES (1993): The wolf-spider fauna (Araneae, Lycosidae) on an island in the northern Bothnian Bay and on the mainland coast. - Bothnian Bay Reports 6: 3-22

DAHL, F. & M. DAHL (1927): Spinnentiere oder Arachnoidea, II: Lycosidae s. lat. (Wolfspinnen im weiteren Sinn). Tierwelt Deutschlands 5. G. Fischer, Jena. S. 1-80

EDGAR, W.D. (1971): The life cycle, abundance and seasonal movement of the wolf spider *Lycosa (Pardosa) lugubris*, in central Scotland.- J. Anim. Ecol. 40: 69-82 (not seen in original)

FREUDENTHALER, P. (1989): Ein Beitrag zur Kenntnis der Spinnenfauna Oberösterreichs: Epigäische Spinnen an Hochmoorstandorten bei St. Oswald im Österichischen Granit- und Gneishochland (Arachnida: Aranea). - Linzer. Biol. Beitr. 21/2: 543-575

FUHN, I. E. & F. NICOLESCU-BURLACU (1971): Fauna Republicii Socialiste Romania Arachnida, Vol 5. fam. Lycosidae. Academiei Republicii Socialiste Romania. Bucuresti. 256 pp

HORVAT, I. (1939): Prilog poznavanju cretova u Hrvatskom Zagorju - Geogr. Glasnik 8-10: 67-77

HRŠAK, V. (1996): Vegetational Succesion of Acidic Fen Near Dubravica in the Hrvatsko Zagorje Region. - Nat. Croat. Vol. 5 (1): 1-11

ILIJANIĆ, LJ. (1996): Biljni pokrov Hrvatske (flora i vegetacija). In: Prirodna baština Hrvatske. Buvina, Zagreb. pp 1-10

ITÄMIES, J. & M. RUOTSALAINEN (1985): Wolf spiders (Araneae, Lycosidae) in three habitats at Hämeenkyrö, Sw Finland. - Memoranda Soc. Fauna Flora Fennica 61: 45-54

ITÄMIES, J. & M.-L. JARVA-KÄRENLAMPI (1987): Wolf spiders (Araneae, Lycosidae) on the bog at Pulkkila, Central Finland. - Memoranda Soc. Fauna Flora Fennica 65: 103-108

KAJAK, A., J. KUPRYJANOWICZ & P. PETROV (2000): Long term changes in spider (Araneae) communities in natural and drained fens in the Biebrza River Valley. - Ekólogia (Bratislava) 19, Suppl. 4: 55-64

KÖHLER, D. & G. TEMBROCK (1987): Akustische Signale bei der Wolfspinne *Hygrolycosa rubrofasciata* (Arachnida: Lycosidae). - Zool. Anz. 219 (3/4): 147-153

KOMPOSCH, C. (1995): Spinnen (Araneae). - Naturführer Sablatnigmoor (Klagenfurt): 75-90

KOMPOSCH, C. (2000): Harvestmen and spiders in the Austrian wetland „Hörfeld-Moor" (Arachnida: Opiliones, Araneae). - Ekólogia (Bratislava) 19, Suppl. 4: 65-77

KOPONEN, S. (1968): Über die Evertebrata-Fauna (Mollusca, Chilopoda, Phalangida, Araneae und Coleoptera) von Hochmooren in Südwest-Häme. - Lounais-Hämen Luonto 29: 12-22

KOPONEN, S. (1979): Differences of spider fauna in natural and man-made habitats in a raised bog. In: Use of Ecological Variables. The National Swedish Environment Protection Board, Report Pm 1151: 104-108

KOPONEN, S., V.RELYS & D.DAPKUS (2001): Changes in structure of ground–living spider (Araneae) communities on peatbogs along a transect from Lithuania to Lapland. - Norw. J.Entomol. 48: 167-174

KREBS, C.J. (1989): Ecological Methodology. Harper & Row, New York. 653 pp

KRONESTEDT, T. (1984): Sound production in the wolf spider *Hygrolycosa rubrofasciata* (Ohlert) (Araneae, Lycosidae). - Fauna Flora, Stockh. 79: 97-107

KRONESTEDT, T. (1990): Separation of two species standing as *Alopecosa aculeata* (Clerck) by morphological, behavioural and ecological characters, with remarks on related species in the *pulverulenta* group (Araneae, Lycosidae). - Zool. Scr. 19(2): 203-225

KRONESTEDT, T. (1996): Vibratory communication in the wolf spider *Hygrolycosa rubrofasciata* (Araneae, Lycosidae). - Revue suisse de Zoologie, vol. hors série 1: 341-354

KUNTNER, M. & I. ŠEREG (2002): Additions to the spider fauna of Slovenia, with a comparison of spider species richness among European countries. - Bull. Brit. arachnol. Soc. 12(4): 185-195

KUPRYJANOWICZ, J., I. HADJAMOWICZ, A. STANKIEWICZ & W. STAREGA (1998): Spiders of some raised peat bogs in Poland. - In: P.A. SELDEN (ed.). Proceedings of the 17th European Colloquium of Arachnology, Edinburgh 1997: 267-272

NIKOLIĆ, F. & A. POLENEC (1981): Catalogus Faunae Jugoslavie III/4. Ljubljana.: 132 pp

PÉREZ ACOSTA, F. (1914): Los Arácnidos de Cataluña. Catalogo sistemático-crítico. - Treb. Nst. Catal. Hist. Nat. 6: 6-72 (cited after MORANO, E. (2001): Catalogo Arañas del la Peninsula Iberica. Internet: http://almez.pntic.mec.es/~emoh0001/catalogo/index.htm)

RENNER, F. (1986): Zur Nischendifferenzierung bei *Pirata*-Arten (Araneida, Lycosidae). - Verh. Naturwiss. Ver. Hamburg (NF) 28: 75-90
RUCNER, D. & R. RUCNER (1995): Beitrag zur Kenntnis einiger Arthropoden (Scorpiones, Pseudoscorpiones, Araneae, Acari, Diplopoda und Chilopoda) in den Waldasoziationen Kroatiens. -Nat. Croat. 4 (4): 185-226
RŮŽIČKA, V. & M. ANTUŠ (1989): 25-year changes in steppe spider communities in the sorroundings of Lochkov at Prague. In: BOHAC, J. & V. RŮŽIČKA (eds): Proc Vth Int. Conf. Bioindicatores deteriorisations regionis. Institute of Lanscape Ecology Cas, Ceske Budejovice: 154-159
RŮŽIČKA, V. & J. VANEK (1997): Spiders (Araneae) of the Úpská rašelina peatbog and Studiční Hora Mountain. - Opera Corcontica 34: 179-187
SCHIKORA, H.-B. (1994): Changes in the terrestrial spider fauna (Arachnida: Araneae) of a north German raised bog disturbed by human influence. 1964-1965 and 1986-1987: A comparison. - Mem. Entomol. Soc. Canada 169: 61-71
SCHIKORA, H.-B. (1997): Wachsende Regenmoorflächen im Zehlaubruch (Kaliningrad-region): Extremlebensraum für epigäische Spinnen (Arachnida: Araneae). - Verh. Ges. Ökol. 27: 447-452
SZINETAR, C. (2001): Somogy megye pofaunaja (Aranea). Catalogue of the fauna of Somogy County. - Natura Somogyiensis 1: 57-70
THALER, K. (1996): Beiträge zur Spinnenfauna von Nordtirol- 3: "Lycosaeformia" (Agelenidae, Hahniidae, Argyronetidae, Pisauridae; Oxyopidae, Lycosidae) und Gnaphosidae (Arachnida: Araneae). - Veröff. Mus. Ferdinandeum 75/76: 97-146
THALER, K. & J. BUCHAR (1996): Die Wolfspinnen von Österreich 3: Gattungen *Aulonia, Pardosa* (p.p.), *Pirata, Xerolycosa* (Arachnida, Araneida: Lycosidae) - Faunistisch-tiergeographische Übersicht. - Carinthia II 186/106: 393-410
TISCHLER, W. (1958): Synökologische Untersuchungen an der Fauna der Felder und Feldgehölze (Ein Beitrag zur Ökologie der Kulturlandschaft). - Z. Morphol. Ökol. Tiere 47: 54-114
TRETZEL, E. (1952): Zur Ökologie der Spinnen (Araneae). Autokölogie der Arten im Raum Erlangen. Sitzungsber. phys-med. Soc. Erlangen 75: 36-131

Anamaria ŠTAMBUK, Department of Zoology, Faculty of Science, Rooseveltov trg 6, HR-10000 Zagreb, Croatia
e-mail: astambuk@zg.biol.pmf.hr

Radovan ERBEN, Department of Zoology, Faculty of Science, Rooseveltov trg 6, HR-10000 Zagreb, Croatia

Arachnol. Mitt. 24:35-61 Basel, Oktober 2002

Zur Spinnenfauna der Stammregion stehenden Totholzes in südmährischen Auenwäldern

Lenka KUBCOVÁ & Jiří SCHLAGHAMERSKÝ

Abstract: On the spider fauna of the trunk region of standing dead wood in South Moravian floodplain forests. In 1996 and 1997, spiders were collected by means of tree eclectors on standing dead tree trunks in floodplain forests in South Moravia (Czech Republic). Trunk communities on two sites differing in their exposure to floods were studied. In 1997, one of the sites was struck by a severe summer flood. Of 1714 individuals collected, 924 adults and 50 juveniles were identified to species. 82 species of 17 families were found. The dominant families both in terms of individuals and species were Linyphiidae and Theridiidae. 41 of the present species are considered obligate to facultative arboricolous ones. 13 species were new finds for the study area (extended Pálava Biosphere Reserve). *Tmarus stellio* was the first record for the Czech Republic, *Midia midas* the first one for Moravia. More species and individuals were collected on the flood-exposed site, particularly in 1997 with a peak at the time of the summer inundation (*Oedothorax retusus* made up for 97 % of adults during this period). A number of rare species was found and some comments regarding their distribution in the Czech Republic, range and habitat are made.

Key Words: spiders, dead wood, tree trunks, arboricolous, floodplain, Czech Republic

EINLEITUNG

Seit den 1940er Jahren wird der baumlebenden Arachnofauna verstärkte Aufmerksamkeit geschenkt (für einen detaillierten Überblick siehe SIMON 1995). Ein Überblick der im deutschprachigen Teil Mitteleuropas an Baumstämmen festgestellten Spinnenarten sowie Angaben zum stehenden Totholz als Lebensraum finden sich bei MUSTER (1998).

Im Rahmen einer Arbeit über Totholzkäfer und –ameisen in südmährischen Auenwäldern (SCHLAGHAMERSKÝ 2000) wurden als rein qualitative Komponente auch Baumeklektoren eingesetzt. Das hierbei gewonnene Spinnenmaterial wurde ebenfalls ausgewertet; die Ergebnisse werden in diesem Beitrag vorgestellt.

Das Untersuchungsgebiet liegt biogeographisch im nördlichen Ausläufer Pannoniens, dessen Floren- und Faunenelemente hier auf Arten der Karpaten und des Herzynikums treffen. Zusammen mit einer hohen Vielfalt naturnaher Lebensräume trägt dies zu einer ausserordentlich hohen Artenvielfalt des Gebietes bei. Die bisherigen Arbeiten zur Spinnenfauna dieses Gebietes zeigen, dass dies auch für Spinnen zutrifft. Ältere synökologische Studien beschäftigen sich mit der epigäischen Fauna von Kalktrockenrasen (BUKVA 1969), Schilfbestand und Auenwald (MILLER & OBRTEL 1975a, b). Weitere Veröffentlichungen betreffen bemerkenswerte Funde von *Pardosa maisa* (MILASOWSZKY et al. 1999); *Tetragnatha shoshone*, *Clubiona juvenis* und *Marpissa canestrinii* (RŮŽIČKA & HOLEC 1998); *Diaea livens* und *Pistius truncatus* (BUCHAR & THALER 1984, 1995). Alle bekannten Angaben aus dem Gebiet (einschließlich unpublizierter) sind von MAJKUS & SVATOŇ (1995) in einer kommentierten Artenliste für das UNESCO Biosphärenreservat Pálava (Pollauer Berge) zusammengestellt worden. Hierbei wurde ein über die heutigen Grenzen des Biosphärenreservats hinausgehendes Gebiet berücksichtigt, um der vorgeschlagenen Gebietserweiterung Rechnung zu tragen (einschließlich der Flussauen an Thaya und March mit den von uns untersuchten Standorten). Die Spinnengemeinschaft der Stamm- und Kronenregion wurde hier jedoch nie zuvor gezielt untersucht, ebensowenig wurde Totholz als besonderer Kleinlebensraum für Spinnen betrachtet. Die Auswertung des Baumeklektor-Materials erbrachte so interessante Ergebnisse, dass wir ihre Veröffentlichung trotz der geringen Anzahl befangener Baumstämme für gerechtfertigt halten. Dies umso mehr, da einer der untersuchten Standorte im Untersuchungszeitraum einer aussergewöhnlichen Überschwemmung im Sommer ausgesetzt war, was weitere bemerkenswerte Beobachtungen ermöglichte. In unserem Beitrag möchten wir auf die folgenden Aspekte eingehen:

1. Die ökologische und zoogeographische Charakterisierung arborikoler Spinnenarten einschliesslich ihrer Nutzung von Totholz-Kleinlebensräumen.
2. Der Einfluss von Überflutung auf die Spinnenzönose.
3. Die Bedeutung von Baumeklektoren für die Erstellung gebietsbezogener Faunenlisten.

UNTERSUCHUNGSGEBIET

Die untersuchten Auenwälder liegen in Südmähren (Tschechische Republik) ca. 50 bzw. 70 km südlich der Stadt Brünn (Brno) am Unterlauf der Thaya (Dyje) und March (Morava). Zusammen mit den anschließenden Waldbeständen auf österreichischem und slowakischem Gebiet handelt es sich um die wohl bedeutendsten weitgehend zusammenhängenden Auenwälder Mitteleuropas, insbesondere unter Einbeziehung der Donau-Aue zwischen Wien und Bratislava (Pressburg). Im Unterschied zu der letzteren handelt es sich an Thaya und March überwiegend um Hartholzauen. Das Untersuchungsgebiet wird zur nordpannonischen biogeographischen Provinz gezählt und gehört zu den wärmsten und trockensten Landesteilen Tschechiens (9 °C Lufttemperatur und 524 mm Niederschlag im langjährigen Jahresmittel 1901-1950, in den 10 Jahren vor dem Untersuchungszeitraum war das Klima arider – BAGAR & KLIMÁNEK 1999). Hochwasser treten vor allem im Februar und März auf und führten früher zu räumlich und zeitlich ausgedehnten Überschwemmungen. Unregelmäßig traten auch Sommerhochwässer auf. Anfang der 1970er Jahre wurden große Teile der südmährischen Auen durch wasserbauliche Maßnahmen von der natürlichen Flussdynamik abgeschnitten. Zum Teil wurden sie in den letzten Jahren im Rahmen eines Renaturierungsprogramms künstlich überschwemmt. Der „March-Thaya-Winkel" dient als Trockenpolder und wurde 1997 während eines extremen Sommerhochwassers geflutet (siehe unten).

Es wurden zwei Standorte untersucht: Der Standort „Lednice" ist eine seit 1972 nicht mehr überschwemmte, langjährige Forschungsfläche, auf der ein 120-jähriger Waldbestand stockt. Sie liegt 1,5 km nordwestlich des Dorfes Lednice (Eisgrub, 161 m NN, 48°40'N, 16°46' E, faunistisches Quadrat 7166, Forstamt „Horní les"). Die kürzeste Entfernung zu einem Nebenarm der Thaya beträgt ca. 130 m, ein temporär wasserführender Graben ist ca. 30 m entfernt. Die Baumschicht wird von *Quercus robur*, *Fraxinus angustifolia* und *Tilia cordata* dominiert, die Krautschicht von *Urtica dioica*, *Impatiens parviflora*, *Pulmonaria officinalis* und *Geum urbanum*. Der Standort „Soutok" (d.h. „Zusammenfluss") ist ein 150-jähriger, bewirtschafteter aber urwaldartiger Bestand 1,2 km nördlich der Mündung der Thaya in die March und 10 km südlich des Dorfes Lanžhot (Landshut, 151 m NN, 48°38'N, 16°52' E, faunistisches Quadrat 7367, Forstamt „Lanžhot"). Die in 550 m Entfernung fliessende March ist durch

einen Damm abgetrennt; trotzdem kommt es hier bei Hochwasser zur Überstauung durch über das Geländeprofil ansteigendes Grundwasser. In den letzten Jahren wurde dies durch gesteuerte Flutung im Frühjahr verstärkt. Senken und Gräben führen bis in den Sommer hinein Wasser. Im Sommer 1997 war der Standort vom 10.7. ca. bis zum 24.8. überschwemmt, wobei die Flut bis 2 m über das Geländeprofil reichte (der Termin des Trockenfallens konnte aufgrund der Unzugänglichkeit des Polders nicht auf den Tag genau bestimmt werden). Ein ständig wasserführender, stark verlandeter Altarm, der durch einen Durchstich mit der March in Verbindung steht, grenzt direkt an die Untersuchungsfläche. Die auf dieser Fläche befangene Baumruine (siehe unten) steht nur wenige Meter von dessen Ufer entfernt in einem sehr lichten Altbestand von *Quercus robur* und *Fraxinus angustifolia*. In der Krautschicht erreichen *Rubus caesius*, *Carex acutiformis*, *Poa trivialis*, *Rumex sanguineus* und *Carex remota* die höchsten Deckungsgrade.

MATERIAL UND METHODEN

Das untersuchte Tiermaterial wurde im Zeitraum Juni - Oktober 1996 und Mai - Oktober 1997 mit klassischen offenen Baumeklektoren gefangen (FUNKE 1971). Als Fangflüssigkeit diente im ersten Jahr 4% Formaldehyd, im zweiten Jahr Ethylenglykol (die Untersuchung zielte in erster Linie auf Käfer, deren Präparation durch die Härtung in Formalin erschwert wurde). Die Eklektoren wurden in 2 m Höhe (Unterrand der Stoffkegel) an stehenden abgestorbenen Baumstämmen angebracht. Alle Stämme hatten eine dicke Borke mit tiefen Rissen. Um eine gute und einheitliche Fängigkeit zu erreichen wurde die Rinde in einem schmalen Streifen um den Stamm mit einem Beil so geglättet, dass die innere Wand der Stoffkegel dicht anlag (dies gelang 1997 besser). Am Standort Lednice wurden 4 bzw. 2 Eklektoreinheiten (Stoffkegel, Stutzen, Kopfdose, Haltearm) an zwei Stämmen so angebracht, dass deren ganzer Umfang abgefangen wurde. Es handelte sich um den ca. 8 m hohen Stumpf einer Pappel im fortgeschrittenen Zersetzungszustand aber mit noch anhaftender Rinde und einem Brusthöhendurchmesser von 60 cm (L1) und um eine vor kurzem abgestorbene Eiche mit einem Brusthöhendurchmesser von 20 cm und intakter Rinde (L2). Beide Baumstämme standen im dichten Bestand. Am Standort Soutok wurden

ebenfalls 6 Eklektoreinheiten an einem 5 m hohen Eschenstumpf eingesetzt (So). Dieser hatte einen Brusthöhendurchmesser von 110 cm, war teilweise ausgehöhlt und mit Baumpilzen bewachsen. An mehreren Stellen fehlte die Rinde, und das Holz war durch Holzkäfer und Spechte beeinträchtigt. Diese Baumruine stand weitgehend frei, wurde jedoch unterhalb der angebrachten Eklekoren von den Zweigen eines Weißdornbusches (*Crataegus* sp.) berührt. Im Sommer 1997 erreichte das Hochwasser am Standort Soutok den Unterrand der Eklektor-Stoffkegel. Die Kopfdosen mit dem Fang wurden jedoch nicht beeinträchtigt. Leerung und Instandhaltung erfolgten monatlich, während der Sommerflut musste jedoch am Standort Soutok der Termin Ende Juli ausgelassen werden.

ERGEBNISSE

Insgesamt wurden 1714 Individuen gefangen. 924 adulte und 50 juvenile Exemplare konnten bis zur Art bestimmt werden. Dies ergab 82 Arten aus 17 Familien (Tab. 1). Für das erweiterte Gebiet des Biosphärenreservats Pálava wurden 13 neue Arten nachgewiesen (in Tab. 1 gekennzeichnet). Darunter befanden sich auch die Erstnachweise von *Tmarus stellio* für die Tschechische Republik und *Midia midas* für Mähren. Auf Familienniveau dominierten die Linyphiidae mit 905 Individuen (52 %) und 30 Arten (37 %). Es folgten die Theridiidae mit 472 Individuen (28 %) und 12 Arten (15 %). 15 Arten waren mit mehr als 10 adulten Exemplaren im Material vertreten. Die mit Abstand häufigsten davon waren: *Oedothorax retusus*, *Lepthyphantes minutus*, *Porrhomma oblitum*, *Theridion mystaceum* und *Enoplognatha ovata*. *Oe. retusus* und *P. oblitum* wurden nur am Standort Soutok gefangen, *E. ovata* nur am Standort Lednice.

Obwohl am Standort Soutok nur ein einziger Baumstamm befangen wurde, wurden hier in beiden Jahren mehr Arten und Individuen gefangen als auf dem mit zwei Baumstämmen vertretenen Standort Lednice (die befangene Stammoberfläche war an beiden Standorten annähernd gleich). 1997 wurden auf dem Standort Soutok weit mehr Arten und Individuen gefangen als im Vorjahr. Besonders auffällig sind hierbei die hohen Fangzahlen für Juli und August, also den Zeitraum, in welchem die Fläche überflutet worden war und die meiste Zeit über unter Wasser stand (Abb.1). Bereits im Juni 1997 wurden gegenüber 1996 stark erhöhte Fangzahlen

insbesondere von juvenilen Individuen verzeichnet. Auch am Standort Lednice wurde im Juni 1997 eine hohe Anzahl an Jungtieren gefangen, womit sich deren festgestellte Aktivitätsdichte ebenfalls von der des entsprechenden Monats im Vorjahr unterschied.

Von den kurz vor bzw. während der Überschwemmung am Standort Soutok gefangenen 24 Spinnenarten wurden fünf nur zu diesem einen Leerungstermin festgestellt: *Bathyphantes nigrinus, Dipoena melanogaster, Pachygnatha listeri, Pardosa prativaga* und *Pirata hygrophilus*. Weitere erreichten hier die grösste Aktivitätsdichte. Insbesondere gilt das für *Oedothorax retusus* (97 % der Adulti im Fang für diesen Zeitraum).

DISKUSSION

In dem an Bäumen gesammelten Spinnenmaterial lassen sich aufgrund des bevorzugten Aufenthaltsbereichs zwei Gruppen unterscheiden: einerseits Arten, die sich im Kronenbereich fortpflanzen (z. B. *Anyphaena accentuata*, siehe NIELSEN 1932, GERHARDT & KAESTNER 1938, deren Gesamtaktivitätsbereich allerdings auch andere Teile des Lebensraums Baum einschliesst, siehe SIMON 1995), andererseits Arten, die an die Baumstämme und insbesondere an ihre Rinde gebunden sind (z. B. *Drapetisca socialis*, siehe SCHÜTT 1995). Die Angehörigen beider Gruppen werden üblicherweise als arborikol bezeichnet, wobei die Zuordnung zur jeweiligen Gruppe nicht immer eindeutig zu entscheiden ist (so auch im Falle unserer Untersuchung, bei der typisch arborikole Arten, welche gemeinhin den Baumkronenbereich besiedeln, auf hohen Baumstümpfen gefangen wurden). Ebenso schwierig ist es, eindeutig alle jene Arten auszuschließen, welche den Lebensraum Baum nur zeitweilig aufsuchen bzw. als Irrgäste vorkommen. Hierbei handelt es sich überwiegend um Arten des Epigeon (oft Jungtiere), so hat z. B. BRAUN (1992) bis zu 121 juvenile Individuen von *Pirata hygrophilus* an Kiefernstämmen gefangen (hiervon 42 Jungtiere in einer Höhe von 8 m). Es gibt aber auch Arten, die sich dadurch auszeichnen, dass sie sowohl epigäisch als auch in höheren Vegetationsschichten einschliesslich der Baumschicht leben. So gibt BUCHAR (1993) für die Spinnenfauna Böhmens 77 solche Arten an. WUNDERLICH (1982) hat 14 exklusive Rindenbewohner ausgeschieden, welche 8 Familien zugehören und 1,2 % der mitteleuropäischen Arten

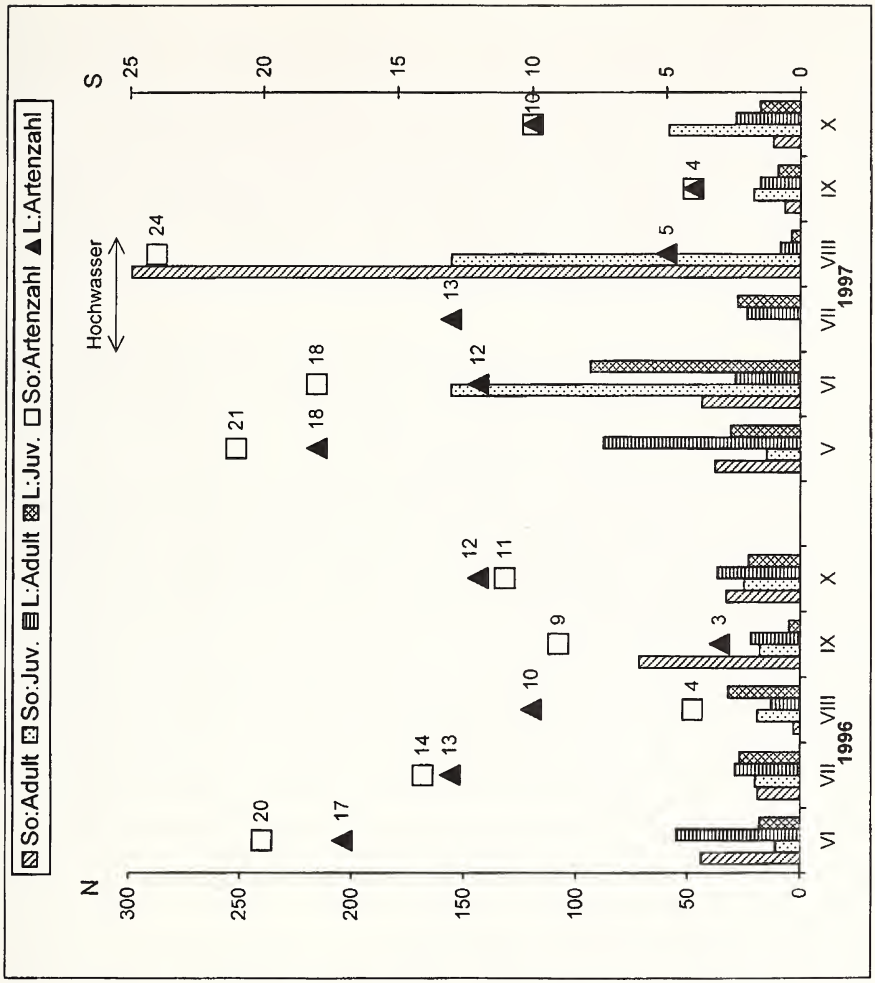


Abb. 1: Monatliche Arten- (S) und Individuenzahlen (N; Adulti und Jungtiere) von Spinnen, die im Verlauf der Fangsaison 1996 und 1997 mit offenen Baumeklektoren an stehenden, abgestorbenen Baumstämmen an den Standorten Lednice (L; 2 Baumstämme) und Soutok (So; 1 Baumstamm) gefangen wurden. Im Falle von So sind der Juli und August 1997 infolge des Hochwassers zusammengefasst (Zeitraum der Überflutung des Standorts mit Doppelpfeil gekennzeichnet).

Fig. 1: Monthly numbers of spider species (S) and individuals (N; adults and juveniles) trapped in the seasons 1996 and 1997 by open tree eclectors on dead standing tree trunks on the sites Lednice (L, 2 trunks) and Soutok (So; 1 trunk). In case of So pooled for July and August 1997 due to the flood (inundation period marked by double-pointed arrow).

Nächste Seiten:
Tab. 1: Artenliste mit Fangzahlen (männliche und weibliche Adulti, in Klammern juvenile Individuen soweit zuzuordnen) insgesamt und getrennt nach Untersuchungsjahr (1996, 1997) und Standort / Baumstamm (Lednice: L1, L2; Soutok: So). Neue Arten für das erweiterte Gebiet des Biosphärenreservats Pálava sind mit * gekennzeichnet.
ÖT: Zuordnung zu „ökologischen Typen" nach PLATEN et al. (1991): arb = arborikol; eu = euryök auf Freiflächen; h = hygrobiont/-phil; (h) = überwiegend hygrophil; R = an/unter Rinde; sko = skotobiont/-phil; syn = synanthrop; th = thermophil; Blüt = auf Blüten; w = Waldart (silvicol); (w) = überwiegend/auch in Wäldern; x = xerobiont/-phil; (x) = überwiegend xerophil (abgekürzte Erläuterungen z.T. nach BRAUN, 1992).

Following pages:
Tab. 1: Species list with numbers of individuals trapped (male and female adults; juveniles in brackets when assigned to species) given in total and broken up according to year (1996,1997) and site/tree trunk (Lednice: L1, L2; Soutok: So). New species for the extended area of the Pálava Biosphere Reserve marked by *.
ÖT: Assigned to „ecological types" according to PLATEN et al. (1991): arb = arboricolous; eu = euryoecious in open terrain; h = hygrobiotic/-philous; (h) = predominantly hygrophilous; R = on/under bark; sko = skotobiotic/-philous; syn = synanthropic; th = thermophilous; Blüt = on flowers; w = forest species (silvicolous); (w) = predominantly / also in forests; x = xerobiotic/-philous; (x) = predominantly xerophilous (short explanations partially according to BRAUN, 1992).

Baumstamm - Jahr	L1 - 96			L1 - 97			L2 - 96			L2 - 97			So - 96			So - 97			Σ		ÖT
Familie, Art	♂	♀	juv	♂	♀	juv	♂	♀	juv	♂	♀	juv	♂	♀	juv	♂	♀	juv	♂♀	juv	
Mimetidae																					
Ero furcata (VILLERS, 1789)					1	(1)													1	(1)	(x) (w)
Theridiidae																					
Achaearanea simulans (THORELL, 1875)	1	2		1	1					1			6				1		13		(x) w
Anelosimus vittatus (C.L. KOCH, 1836)					1														1		arb
* *Dipoena melanogaster* (C.L. KOCH, 1837)																	1		1		arb
* *Dipoena torva* (THORELL, 1875)				2						1									3		arb
Enoplognatha ovata (CLERCK, 1757)	18	12	(11)		9		4	3	(2)		2								48	(13)	(x) (w)
Robertus lividus (BLACKWALL, 1836)														1		1			2		(x) w
Steatoda bipunctata (LINNÉ, 1758)	1					(1)							2		(1)		2	(4)	5	(6)	syn, arb
* *Theridion blackwalli* O.P.-CAMBRIDGE, 1871											1			2		2	3		8		(x)
Theridion mystaceum L. KOCH, 1870	2	1		20	3		3			20	2					5			56		arb, R
* *Theridion pinastri* L. KOCH, 1872													1						1		(x) w, arb
Theridion tinctum (WALCKENAER, 1802)		2			1			2	(2)			(1)		1	(3)		3		9	(6)	(x) w, arb
Theridion varians HAHN, 1833	1	1											6	2		1	2		13		(x) w, arb
Linyphiidae																					
Araeoncus humilis (BLACKWALL, 1841)											1			2		3	3		9		(x)
Bathyphantes gracilis (BLACKWALL, 1841)																	1		1		eu
Bathyphantes nigrinus (WESTRING, 1851)																4	2		6		h w
Bathyphantes parvulus (WESTRING, 1851)													1			1	8		10		eu
Centromerus sylvaticus (BLACKWALL, 1841)		1		1															2		(h) w, arb
Diplocephalus picinus (BLACKWALL, 1841)																4	12		16		(x) w
Drapetisca socialis (SUNDEVALL, 1833)	1			1	2		1			1									6		arb, R
Entelecara acuminata (WIDER, 1834)														1		1			2		(x) w, arb
Entelecara erythropus (WESTRING, 1851)											1		3			18	2		24		h, arb
Erigone atra BLACKWALL, 1833																1	1		2		eu
Erigone dentipalpis (WIDER, 1834)							1						1						2		eu

Tab. 1 Forts. / Tab. 1 cont.

Baumstamm - Jahr	L1 - 96			L1 - 97			L2 - 96			L2 - 97			So - 96			So - 97			Σ		ÖT
Familie, Art	♂	♀	juv	♂	♀	juv	♂	♀	juv	♂	♀	juv	♂	♀	juv	♂	♀	juv	♂♀	juv	
Gnathonarium dentatum (WIDER, 1834)																	1		1		h
Gongylidium rufipes (LINNÉ, 1758)														1			2		3		(h) (w)
Hypomma cornutum (BLACKWALL, 1833)														1		1	4		6		arb
Lepthyphantes flavipes (BLACKWALL, 1854)																2	2		4		(x) w, arb
* *Lepthyphantes minutus* (BLACKWALL, 1853)	25	5	(5)	32	6		15	4		4	1	(1)	11			4			107	(6)	arb, R
* *Lepthyphantes tenuis* (BLACKWALL, 1852)														1			1		2		(x)
Linyphia triangularis (CLERCK, 1757)	5										1								6		(x) (w)
* *Meioneta innotabilis* (O.P.-CAMBRIDGE, 1863)								1		2	6								9		arb, R
Meioneta rurestris (C.L. KOCH, 1836)													1			1			2		(x)
* *Midia midas* (SIMON, 1884)	1																		1		
Moebelia penicillata (WESTRING, 1851)	2						4			13	1					1			21		arb, R
Neriene clathrata (SUNDEVALL, 1830)											1								1		(h) w
Neriene montana (CLERCK, 1757)			(1)	4	5	(1)					1	(2)		1	(2)		1		12	(6)	(h) w
Oedothorax retusus (WESTRING, 1851)													1			169	64	(2)	234	(2)	eu
Pelecopsis mengei (SIMON, 1884)													1	6		2	14		23		h
Porrhomma microphthalmum (O.P.-CAMBR., 1871)							1												1		(x)
* *Porrhomma oblitum* (O.P.-CAMBRIDGE, 1871)													31	48		3	7		89		
Thyreosthenius parasiticus (WESTRING, 1851)	1	1		2	2														6		h, arb, sko
Walckenaeria antica (WIDER, 1834)													1				1		2		(x)
Tetragnathidae																					
Pachygnatha degeeri SUNDEVALL, 183O														2			1		3		eu
Pachygnatha listeri SUNDEVALL, 183O																	1		1		h w
Tetragnatha montana SIMON, 1874	1	1											3	3			3		11		(h) w
Araneidae																					
Araneus diadematus CLERCK, 1757		1																	1		(x) (w)
Araniella cucurbitina (CLERCK, 1757)					1														1		(x) (w), arb

Baumstamm - Jahr	L1 - 96			L1 - 97			L2 - 96			L2 - 97			So - 96			So - 97			Σ		ÖT
Familie, Art	♂	♀	juv	♂	♀	juv	♂	♀	juv	♂	♀	juv	♂	♀	juv	♂	♀	juv	♂♀	juv	
Araneus sturmi (HAHN, 1831)																	1		1		arb
Araneus triguttata (FABRICIUS, 1775)																1			1		arb
Gibbaranea gibbosa (WALCKENAER, 1802)				1															1		arb
Lycosidae																					
Pardosa prativaga (L. KOCH, 1870)																	1		1		eu
Pirata hygrophilus THORELL, 1872																	5		5		h (w)
Agelenidae																					
Tegenaria campestris C.L. KOCH, 1834								1		1									2		
Tegenaria silvestris L. KOCH, 1872							1												1		arb, R
Hahniidae																					
Hahnia pusilla C.L. KOCH, 1841							1				1								2		(h) w
Dictynidae																					
Dictyna uncinata THORELL, 1856																1	2		3		(x)
Lathys humilis (BLACKWALL, 1855)					1					1				3		2	3		10		arb
Anyphaenidae																					
Anyphaena accentuata (WALCKENAER, 1802)				1			1		(1)	1	1			1	(2)				5	(3)	arb
Liocranidae																					
Agroeca brunnea (BLACKWALL, 1833)											1								1		(w)
Phrurolithus festivus (C.L.KOCH, 1835)					3									1					4		eu, th
Clubionidae																					
Clubiona brevipes BLACKWALL, 1841	3	1			2		1	3						5			2		17		arb, R
Clubiona comta C.L.KOCH, 1839		1		1															2		(x) w
Clubiona lutescens WESTRING, 1851														2					2		h w
Clubiona pallidula (CLERCK, 1757)				1						4									5		arb, (x)

Tab. 1 Forts. / Tab. 1 cont.

Baumstamm - Jahr	L1 - 96			L1 - 97			L2 - 96			L2 - 97			So - 96			So - 97			Σ		ÖT
Familie, Art	♂	♀	juv	♂	♀	juv	♂	♀	juv	♂	♀	juv	♂	♀	juv	♂	♀	juv	♂♀	juv	
Gnaphosidae																					
* *Haplodrassus cognatus* (WESTRING, 1862)								1		1				1					3		arb, R
Micaria subopaca WESTRING, 1862										2				2			1		5		arb, R
Scotophaeus quadripunctatus (LINNÉ, 1758)		1															1		2		sko, syn
* *Scotophaeus scutulatus* (L. KOCH, 1866)	1																		1		sko, syn
Zoridae																					
Zora spinimana (SUNDEVALL, 1833)	1																		1		eu
Philodromidae																					
Philodromus albidus KULCZYNSKI, 1911		2						1						2		1	3		9		(x) (w), arb
* *Philodromus praedatus* O.P.-CAMBR., 1871	1																		1		
Thomisidae																					
Diaea dorsata (FABRICIUS, 1777)					1														1		x (w), arb
Diaea livens (SIMON, 1886)																2			2		
Ozyptila praticola (C.L. KOCH, 1837)											1		1	7	(1)				9	(1)	(x) w
Pistius truncatus (PALLAS, 1772)			(2)			(1)						(1)		1					1	(4)	(x) (w) (arb)
Synaema globosum (FABRICIUS, 1775)						(1)												(1)		(2)	Blüt, ?h
* *Tmarus stellio* SIMON, 1875																1			1		
Xysticus lanio C.L. KOCH, 1835				1	1		1			1									4		(h) w, arb
Salticidae																					
Ballus chalybeius (WALCKENAER, 18O2)	2	2		1	1						1								7		arb
Pseudicius encarpatus (WALCKENAER, 1802)													1						1		
Salticus zebraneus (C.L.KOCH, 1837)	4	1		3	4					1	3		2	1		2	4		25		arb, R
Individuenzahl insgesamt	**71**	**35**	**(19)**	**72**	**45**	**(5)**	**34**	**16**	**(5)**	**54**	**26**	**(5)**	**73**	**98**	**(9)**	**234**	**166**	**(7)**	**924**	**(50)**	
Artenzahl	**26**			**27**			**17**			**28**			**36**			**46**			**82**		

ausmachen. Neben diesen stenöken obligatorischen Rindenbewohnern kommt an Baumstämmen eine Gruppe sehr häufiger Arten vor, die als fakultative Rindenbewohner bezeichnet werden können (WUNDERLICH 1982).

In unserem Material sind Arten aller oben genannter Gruppen vertreten. Obwohl die Baumeklektoren an stehenden toten Stämmen ohne Baumkrone angebracht waren, wurde eine Reihe von Arten erfasst, die auf Grund von Literaturangaben als arborikol zu betrachten sind (Tab. 1 bzw. PLATEN et al. 1991), darunter auch solche, welche überwiegend auf belaubten Zweigen (auch von Nadelbäumen) leben. Zu den letzteren gehören z. B. *Diaea dorsata* (siehe NIELSEN 1932) und *Pistius truncatus* (wurde in großer Fangzahl bei Untersuchungen zur Kronenfauna von Eichen nachgewiesen - BUCHAR & THALER 1995). Am Standort Soutok dürfte der Stammkontakt mit einem Weißdornstrauch zum Auftreten solcher Arten beigetragen haben.

Zusätzlich zu den baumlebenden Arten, die in der umfassenden und ausführlich kommentierten Liste für den Berliner Raum angeführt werden (PLATEN et al. 1991), waren in unserem Material weitere Arten präsent, die wir für arborikol halten: *Diaea livens, Midia midas, Philodromus praedatus, Pseudicius encarpatus* und *Tmarus stellio*. Zu *Pseudicius encarpatus* gibt es neben unseren Beobachtungen weitere Meldungen, die die arborikole Lebensweise dieser Art belegen (MILLER 1971, DOBRORUKA 1995, MAJKUS & SVATOŇ 1995, PEKÁR 1998). Auf die übrigen vier genannten Arten soll im letzten Teil der Diskussion näher eingegangen werden.

In den Monaten Juli und August 1997, in denen der Standort Soutok die meiste Zeit überschwemmt war, wurden hier mit dem Baumeklektor typische Arten des Epigaions erfasst. Da das Hochwasser bereits am zweiten Tag der Überschwemmung fast den unteren Rand des Baumeklektors erreichte, ist anzunehmen, dass viele Individuen gleich zu Beginn der Überschwemmung den Baumstamm hinauf geflüchtet und in die Fangdosen gelangt sind. Wahrscheinlich sind weitere Individuen mit dem Wasser angeschwemmt worden und haben sich auf den Stamm gerettet bzw. sind erst nach dem Trockenfallen der Fläche hinauf geklettert. Ihr Auftreten bzw. ihre grosse Anzahl (erhöhte Aktivitätsdichte) dürfte also direkt mit der Überschwemmung zusammenhängen. Dies steht im Einklang mit der

Feststellung von ZULKA (1989): "im Sommer überstehen die meisten Arten der Wälder die Überflutung auf den Baumstämmen". Bäume stellen für epigäische Tiere während Überschwemmungen gleichsam „Rettungsinseln" dar (ZULKA 1999, BONN et al. 1997). Besonders zahlreich war *Oedothorax retusus* (228 Ad., 1 Juv.); auch *Diplocephalus picinus* (11 Ex.) und *Bathyphantes parvulus* (9 Ex.) fielen durch höhere Fangzahlen auf. Das massenhafte Auftreten von *O. retusus* in dieser Situation dürfte mit der Tatsache zusammenhängen, dass es sich sowohl in Hartholz- als auch in Weichholzauen um die dominante Spinnenart des Epigaion handelt (ZULKA 1989, BONN et al. 1997).

Von den erfassten Arten sind 16 Arten in Tschechien als selten zu betrachten (BUCHAR & RŮŽIČKA in press): *Clubiona brevipes, Diaea livens, Dipoena torva, Haplodrassus cognatus, Hypomma cornutum, Lathys humilis, Micaria subopaca, Midia midas, Philodromus praedatus, Pelecopsis mengei, Pistius truncatus, Porrhomma oblitum, Pseudicius encarpatus, Synaema globosum, Theridion blackwalli* und *Tmarus stellio*. Hiervon gehören 7 zu jenen festgestellten Arten, die neu für das erweiterte Gebiet des Biosphärenreservats Pálava sind. Diese Tatsache unterstreicht die Bedeutung des erstmaligen Einsatzes von Baumeklektoren für die faunistische Erfassung in diesem Gebiet.

Die „Seltenheit" dieser Arten kann auf mehrere Ursachen zurückgeführt werden:

1. Die Art ist selten, da das bewertete Gebiet sich am Nordrand ihres Verbreitungsareals befindet (*Tmarus stellio, Diaea livens*, wohl auch *Synaema globosum* – nach MUSTER (1998) nördlich bis ins Wendland).
2. Die Art kommt in einem Lebensraum vor, welcher durch die üblichen Erfassungsmethoden schwierig zu erfassen ist (*Clubiona brevipes, Dipoena torva, Haplodrassus cognatus, Hypomma cornutum, Lathys humilis, Micaria subopaca, Pistius truncatus, Pseudicius encarpatus, Theridion blackwalli*). Die mittlerweile höhere Anzahl an gefangenen Exemplaren, die der Einsatz von Baumeklektoren erbracht hat, beeinflusst unsere Einsicht in die Ökologie dieser Arten.
3. Die Art ist an sporadisch vorkommende Kleinlebensräume gebunden (*Midia midas*).
4. Die Art entging aufgrund ihrer Verwechslung mit einer viel häufigeren der Aufmerksamkeit (*Philodromus praedatus, Porrhomma oblitum*).

Es sollte hier auch auf die relativ hohe Fangzahl der generell seltenen epigäischen Art *Pelecopsis mengei* hingewiesen werden (PLATEN et al. 1991; BUCHAR & RŮŽIČKA 2002), die an March und Thaya in Auenwäldern und auf überfluteten Wiesen gefunden wurde (KRUMPÁLOVÁ 1999, MAJKUS & SVATOŇ 1995).

Im Folgenden werden Angaben zum Vorkommen jener seltenen Arten gemacht, die aufgrund des geringen Kenntnisstandes bezüglich ihrer Verbreitung und Ökologie besonders bemerkenswert scheinen. Die Kommentare zu diesen Arten enthalten Angaben zur Literatur und zu unpublizierten Fundorten für das Gebiet der Tschechischen Republik, zur weiteren Verbreitung und zu den Lebensraumansprüchen. Für die Fundorte werden die bei der Netzkartierung in Tschechien verwendeten Quadrate angegeben (siehe RŮŽIČKA & HAJER 1996, BUCHAR & RŮŽIČKA 2002 - selbes System wie TK25 in Deutschland).

***Tmarus stellio* SIMON, 1875**

Vorkommen in Tschechien: Erstnachweis; könnte auch mit der zunehmend verzeichneten Ausbreitung thermophiler Arten nach Mitteleuropa (WUNDERLICH 1994) zusammenhängen. Darauf deutet auch ein weiterer Fund in Südmähren hin: xerotherme Heide „Havranické vřesoviště", [7161] (ŘEZÁČ 2001).
Weitere Verbreitung: Vor allem im submediterranen Europa: Südfrankreich (SIMON 1932), Norditalien (CAPORIACCO 1927), Österreich (HORAK & KROPF 1999), Südslowakei (MILLER 1971), Ungarn (SAMU & SZINETÁR 1999) und Kroatien (CHYZER & KULCZYNSKI 1897). MIKHAILOV (1997) führt die Art aus der ehemaligen Sowjetunion vor allem für den Kaukasus an.
Lebensraum: Soweit aus vorliegenden Angaben zur Sammelmethode zu schliessen, lebt *T. stellio* auf Bäumen und Sträuchern (MILLER 1971: 1 Ex. leg. J. Buchar, von Gebüsch am Waldrand gekäschert - J. BUCHAR, mdl. Mitt.; JÄGER 1995; HORAK & KROPF 1999).

Diaea livens (SIMON, 1886)

Diaea pictilis (BANKS, 1896)

Vorkommen in Tschechien:

Literatur: {1} BUCHAR & THALER (1984), {2} MAJKUS & SVATOŇ (1995).

Die Art war in Südmähren bislang nur aus der Umgebung von Lednice bekannt {1, 2}, jetzt auch vom Zusammenfluss von Thaya und March. Weiter aus Südböhmen (Třeboň) gemeldet {1}.

Weitere Verbreitung: Das Areal von *Diaea livens* erstreckt sich von Südfrankreich über die Schweiz, Österreich und Ungarn bis in die Türkei {1}. Im Unterschied zur vorhergehenden Art reicht es etwas weiter nach Norden, in Deutschland bis Frankfurt am Main (MALTEN 1994). Die Art ist vor wenigen Jahren auch in Aserbaidschan gefunden worden (MIKHAILOV 1997). Das Vorkommen in den USA bei Los Angeles (BANKS 1896) ist offenbar auf eine Verschleppung aus Europa zurückzuführen (THALER 1997).

Lebensraum: Meist auf Eichenästen ({1}, MALTEN 1994, THALER 1997), dies gilt auch für die Funde in Nordamerika {1}. Auf Obstbäumen wurden lediglich 3 Männchen gefunden, davon eines in der Türkei {1} und zwei in Deutschland (MALTEN 1994).

Dipoena torva (THORELL, 1875)

Vorkommen in Tschechien:

Literatur: {1} MILLER (1967), {2} KŮRKA (1999).

Bislang wurden nur vier Weibchen gefunden: in Böhmen wurde eines von Kiefernästen in einem Relikt-Kiefernbestand im Naturschutzgebiet Vlhošt' [5452] geklopft {2}, zwei weitere wurden von einem Zaun in Rakovník [5848] gesammelt {1}; in Mähren wurde eines in Žebětín bei Brünn [6764] gefunden {2}.

Weitere Verbreitung: Extramediterranes Europa bis Mittel-Sibirien (MIKHAILOV 1997).

Lebensraum: In Mitteleuropa nur selten gefunden, offenbar aus Unkenntnis bzw. Nichterfassung ihres eigentlichen Lebensraumes (KNOFLACH & THALER 1998, SIMON 1997). Der eigentliche Lebensraum der Art wurde bei einem großangelegten Einsatz von Baumeklektoren an alten Kiefern und Eichen bei Berlin gefunden; an Kiefern wurden hierbei die meisten Individuen unterhalb der Baumkronen in 10 m Stammhöhe gefangen, an

Eichen in 5 m Stammhöhe (SIMON 1997). MUSTER (1998) fand ein Exemplar an einer abgestorbenen Eiche.

Lathys humilis (BLACKWALL, 1855)

Vorkommen in Tschechien:

Literatur: {1} MILLER (1959), {2} KŮRKA (1994), {3} MAJKUS & SVATOŇ (1995). Fundorte: Kravaře – Vlhošt' [5352], 400 m NN, Relikt-Kiefernbestand, 1 ♂, 22. 8. 1999, Bodenfalle, L. Beran leg., J. Buchar det. et coll.; Dubá – Martínská stěna [5452], Sandsteinfelsen, 2 ♂♂, 1. 4. 2000-10. 10. 2000, Bodenfalle, L. Beran leg., A. Kůrka det. et coll.; Tvarožná Lhota – Čertoryje [7170], Weisse Karpaten, 250 m NN, 7. 5. 1998, 1 ♂, Käscherfang, V. Bryja leg., det. et coll.; Lanžhot – Ranšpurk [7367], 160 m NN, Auenwald, 28. 4.-18. 6. 1998, 1 ♂, Bodenfalle, J. Chytil leg., V. Bryja det. et coll.

In Südmähren verbreitet: wurde bei Lednice und Brünn gefunden {1, 2, 3}, aber auch nahe des Zusammenflusses von Thaya und March [7367] und in den Weissen Karpaten [7170]. Weiter wurden 3 Männchen in Nordböhmen gefunden [5352, 5452].

Weitere Verbreitung: Von Europa (HEIMER & NENTWIG 1991) über den Ural bis nach Zentralasien (MIKHAILOV 1997).

Lebensraum: Die vereinzelten Fundmeldungen aus sehr verschiedenartigen Biotopen erlaubten es lange Zeit nicht von einem Vorzugslebensraum zu sprechen (siehe BRAUN & RABELER 1969). Lebt sichtlich in verschiedenen Strata (LOCKET & MILLIDGE 1951). Mittlerweile vielerorts an Bäumen gefunden (MILLER 1962, KLOMP & TEERINK 1973, DZIABASZEWSKI 1976, ALBERT 1982, PLATEN 1985, MUSTER 1998, HORVÁTH & SZINETÁR 1998, ENGEL 2001). Eine hohe Individuenzahl wurde mit Baumeklektoren an Fichten gefangen (PLATEN 1985, ENGEL 2001). Wird daher zunehmend als arborikol betrachtet (PLATEN et al. 1991, {3}). Allerdings wird in zusammenfassenden Darstellungen der ökologischen Ansprüche immer auch auf das Vorkommen in anderen Lebensräumen hingewiesen: Gebüsch (MAURER & HÄNGGI 1990), an Sträuchern und Kräutern in sonnigem Gelände, mitunter auch am Boden (HEIMER & NENTWIG 1991, HÄNGGI et al. 1995).

Theridion blackwalli O.P.-CAMBRIDGE, 1871

Vorkommen in Tschechien:

Literatur: {1} RŮŽIČKA et al. (1996), {2} ZBYTEK & SVATOŇ (1998).

Fundorte.: Třeboň [6954], 430 m NN, Hausmauer, 20. 8. 1959, 1 ♂, Handfang, J. Martínek leg., J. Buchar det. et coll.; Brno – Ivanovice [6765], 290 m NN, Hausfenster, 20. 6. 1998, ♂ ?, Handfang, V. Bryja leg., det. et coll.

Miller (1971) bezeichnet die Art als sehr selten, sie sei an Sträuchern und in Gebäuden zu finden. Dem entsprechen auch die neueren Funde: drei in Gebäuden (Popice {1}, Brno [6765], Třeboň [6954]), ein Weibchen in einem Erlenbruch {2}. Die acht Exempare aus unserem Material geben wahrscheinlich Aufschluss über den bevorzugten Lebensraum.

Weitere Verbreitung: Scheint vor allem in Europa zwischen Südengland (LOCKET et al. 1974) und Bulgarien vorzukommen (DELTSHEV & BLAGOEV 2001). Gilt in England als sehr selten (LOCKET & MILLIDGE 1953), wurde aber in mehreren Grafschaften gefunden (LOCKET et al. 1974). In Österreich nur aus Tirol gemeldet (KNOFLACH & THALER 1998). Das Verbreitungsgebiet setzt sich nach Nordosten im europäischen Teil Russlands fort (MIKHAILOV 1997). Auch aus Tunesien bekannt (WIEHLE 1937).

Lebensraum: Wird vielleicht gerade wegen ihrer Seltenheit relativ häufiger in der Nähe menschlicher Behausungen gefunden und erscheint daher als hemisynanthrop. Nach HÄNGGI et al. (1995) in Gärten und Streuobstbeständen. Ein Vorkommen auf Bäumen wurde auf Buchen, Ulmen und Tannen (BRAUN & RABELER 1969) und auf Kiefern (HORVÁTH & SZINETÁR 1998) verzeichnet. Nach HEIMER & NENTWIG (1991) „bevorzugt unter Baumrinde, häufig, aber oft übersehen".

Midia midas (SIMON, 1884)

Lepthyphantes midas SIMON, 1884

Vorkommen in Tschechien:

Literatur: {1} RŮŽIČKA et al. (1991), {2} DOLANSKÝ (1998).

Erst kürzlich festgestellt: Teichlandschaft um Třeboň, Südböhmen {1}; Pardubice, Ostböhmen, alter Schlosspark {2}; nun auch in Südmähren.

Weitere Verbreitung: BOSMANS (1991) führt die Art für Großbritannien und Frankreich an, auch aus Dänemark bekannt (BRAENDEGAARD 1932, TOFT in {1}). Nach MALTEN (1994) ist sie offenbar westeuropäisch

verbreitet. Allerdings bereits früher aus Polen gemeldet (PILAWSKI 1966), auch aus der Slowakei bekannt (GAJDOŠ et al. 1999). Fehlt im Gebiet der ehemaligen Sowjetunion (MIKHAILOV 1997). Zum Vorkommen in Deutschland siehe MALTEN (1994).

Lebensraum: Wird als sehr seltenes Urwaldrelikt bezeichnet; nur an morschen Bäumen gefunden, hier an Rinde, in Baumhöhlen bzw. Vogelnestern, sowie unter vermoderten Holzresten {1}. An Eiche, Linde und Hainbuche {1}, auch an Weide (Baumhöhle) {2}, und am Stamm einer abgestorbenen, morschen Pappel (unser Fund).

Philodromus praedatus O.P.-CAMBRIDGE, 1871

Taxonomische Abgrenzung: SEGERS 1990

Vorkommen in Tschechien:

Literatur: {1} RŮŽIČKA et al. (1996), {2} ŘEZÁČ (2001).

Fundorte: Lánov [5360], 550 m NN, Niedermoor, 5. 6. 2000, 1 ♀, Klopfprobe, A. Kůrka leg., det. et coll.; Radovesice – Kostomlaty pod Milešovkou – Kajba [5449], 400 m NN, Wiese, 14. 6. 1970, 1 ♂, Käscherfang, J. Buchar leg., det. et coll.; Mnichovo Hradiště – Příhrazské skály [5456], 400 m NN, Relikt-Kiefernbestand, 17. 7. 1999, 1 ♀, Klopfprobe, A. Kůrka leg., det. et coll.; Kamenice [6153], 400 m, Waldrand – an Hainbuche, 22. 8. 1999, ♀ ?, Handfang, J. Buchar leg., det. et coll.; Branná [7054], 440 m NN, Rübenacker, 24. 5. 1958, 1 ♂, Handfang, J. Martínek leg., J. Buchar det. et coll.

Die gefundenen Exemplare sind erst im Zusammenhang mit der Erstellung eines Verzeichnisses der Spinnen der Tschechischen Republik korrekt redeterminiert worden. Die wenigen bekannten Fundorte liegen zerstreut im ganzen Gebiet von Nordböhmen bis Südmähren. Es handelt sich hierbei um einzelne Exemplare aus sehr verschiedenartigen Biotopen.

Weitere Verbreitung: Extramediterran in Westeuropa und Südschweden (siehe BLICK & SEGERS 1993). Weiter in der Slowakei (GAJDOŠ et al. 1999) und Ungarn (SAMU & SZINETÁR 1999, HORVÁTH & SZINETÁR 1998) gefunden, ferner auch aus Zentralsibirien gemeldet (MIKHAILOV 1997).

Lebensraum: Im Unterschied zu England, wo *P. praedatus* deutlich (niedere) Eichenzweige an Waldrändern und Lichtungen bevorzugt (HARVEY 1991), handelt es sich bei den meisten Fundorten in Tschechien um offene Standorte (ausser den oben angeführten, auch um eine Heide {1} und eine Felsrasenflur {2}).

Porrhomma oblitum **(O.P.-CAMBRIDGE, 1871)**

Taxonomische Abgrenzung: THALER (1991).

Vorkommen in Tschechien:

Literatur: {1} BÍLEK (1973), {2} RŮŽIČKA (1990), {3} RŮŽIČKA & HAJER 1996, {4} ŘEZÁČ (2001).

Fundorte: Harrachov – Labská louka, Riesengebirge [5259], 1390 m NN, Latschenbestand, 26. 7. 1999, 1 ♀, Käscherfang, A. Kůrka leg. et coll., V. Růžička det.; Čelákovice [5854], 184 m NN, Auenwald, 4. 7. 1996, ♂ ?, Bodenfalle, J. Buchar leg. et coll., V. Růžička det.; Stožec – Mrtvý luh [7149], 740 m NN, Fichtenbruch, 22. 5. 1980, 1 ♀, Klopfprobe, A. Kůrka leg. et coll., V. Růžička det.; Černá v Pošumaví – Borková [7350], 720 m NN, Moor, 26. 6. 1995, ♀ ?, Bodenfalle, A. Kůrka leg. et coll., V. Růžička det.; Loučovice – Čertova stěna [7351], 640 m, Felsgeröll, 12. 6. 1999, ♂ ?, Bodenfalle, V. Holá & V. Hůla leg. et coll., V. Růžička det.; Bulhary – Křivé jezero [7166], 170 m NN, überschwemmte Feuchtwiese, 21. 4. 2000–10. 12. 2001, 11 ♂♂, 1 ♀, Bodenfalle, J. Chytil leg., V. Bryja det. et. coll.; Sedlec – Nesyt [7266], 180 m NN, Schilfbestand, 16. 7. 1996, 1 ♀, Handfang, V. Růžička leg., det. et coll.; Lanžhot – Ranšpurk [7367], 150 m NN, Auenwald, 5. 6. 1996, 1 ♀, Gesiebeprobe, V. Růžička leg., det. et coll.

Offensichtlich bis vor Kurzem nicht von *Porrhomma pygmaeum* unterschieden, fehlt daher auch im Bestimmungsschlüssel von MILLER (1971). Bei der Erstellung des Verzeichnisses der Spinnen der Tschechischen Republik wurde eine grössere Anzahl an Fundorten verzeichnet.

Weitere Verbreitung: Extramediterran in ganz Europa (THALER 1995, GOERTZ 1999). In der ehemaligen Sovietunion nur aus dem Ural bekannt (MIKHAILOV 1997).

Lebensraum: Hygrophil; in Auenwäldern [5854, 7367] (THALER et al. 1984, STEINBERGER & THALER 1990, ZULKA 1999), auf Feuchtwiesen [7166], in Mooren [7149; 7350] und an Ufern von Teichen {1, 4} [5759; 7266] und Flüssen {4}, ferner in Felsgeröll {2, 3} [7351] und Latschenbeständen [5259]. In Tschechien ist die Art nirgends in so grosser Individuenzahl gefunden worden wie in unserem Material aus der Hartholzaue. Dabei ist bemerkenswert, dass die Art nicht in dem Jahr der Sommerflut sondern in dem Jahr zuvor massenhaft auftrat. Nach ZULKA (1999) wird die Art in Auenwäldern „während der Hochwässer zahlreich aus den Baumkronen geschüttelt". ZULKA (1999) betont aber auch, dass die Spinnenfauna der Überflutungsflächen von Jahr zu Jahr beträchtlich wechselt, wobei Arten oft längere Zeit nicht nachweisbar seien, um dann wieder massiv präsent zu sein.

ZUSAMMENFASSUNG

1996 und 1997 wurde die Spinnenfauna stehender abgestorbener Baumstämme in zwei Auenwäldern Südmährens (Tschechische Republik) untersucht. Einer der Standorte hatte ein naturnahes Überschwemmungsregime und wurde im Sommer 1997 von einem Sommerhochwasser überschwemmt. Die Spinnen wurden mittels Baumeklektoren gefangen. Von den 1714 gefangenen Individuen konnten 924 Adulti und 50 Jungtiere bis zur Art bestimmt werden. Dies ergab 82 Arten aus 17 Familien. 13 Arten waren Erstnachweise für das erweiterte Biosphärenreservat Pálava, *Tmarus stellio* ein Erstnachweis für die Tschechische Republik und *Midia midas* für Mähren. Linyphiidae und Theridiidae waren die dominanten Familien sowohl bezüglich Individuen- als auch Artenzahl. Am überschwemmungsexponierten Standort wurden mehr Arten und Individuen gesammelt, insbesondere 1997 (mit höchsten Fangzahlen während des Sommerhochwassers: *Oedothorax retusus* stellte hier 97 % der Adulti in diesem Zeitraum). 35 Arten sind nach PLATEN et al. (1991) als obligatorisch bis fakultativ arborikol zu betrachten. Als weitere arborikole Arten sind *Diaea livens, Midia midas, Philodromus praedatus, Pseudicius encarpatus, Theridion blackwalli* und *Tmarus stellio* anzusehen. Auf einige besonders seltene Arten wird bezüglich Verbreitung und Lebensraum näher eingegangen.

Dank: Wir danken Prof. RNDr. J. Buchar, DrSc. (Karls-Univ. Prag) für die Nachbestimmung einiger Spinnen, die Durchsicht des Manuskripts, und die Überlassung unveröffentlichter Daten. Weitere unveröffentlichte Daten wurden freundlicherweise von Mgr. V. Bryja (Mendel-Univ. für Land- und Forstwirtschaft, Brünn), RNDr. A. Kůrka (Nationalmuseum Prag) und RNDr. V. Růžička, CSc. (Entomolog. Inst. der Akad. d. Wissenschaften der Tschech. Rep., České Budějovice) zur Verfügung gestellt. Dr. J. Schauermann (Inst. für Zoologie und Anthropologie, Univ. Göttingen) danken wir für die freundliche Überlassung von Baumeklektorkomponenten und seine Unterstützung bei der Literatursuche. Dem staatlichen Forstbetrieb Židlochovice (Lesy České Republiky – Forsten der Tschech. Rep.) danken wir für die erteilte Fahrerlaubnis für das Waldwegenetz.

LITERATUR

ALBERT, R. (1982): Untersuchungen zur Struktur und Dynamik von Spinnengesellschaften verschiedener Vegetationstypen im Hoch-Solling. Freiburg (Breisgau), Hochschulverlag Bd. 16. 147 S.

BAGAR, R. & M. KLIMÁNEK (1999): Hlavní příčiny a důsledky změněných ekologických podmínek v lesních ekosystémech lužní oblastni jižní Moravy [Die Hauptursachen und –folgen der veränderten ökologischen Bedingungen in den Waldökosystemen der südmährischen Auen]. - Ochrana přírody 54: 178-182 (auf Tschechisch)

BANKS, N. (1896): New Californian Spiders. - Journ. N.Y. Ent. Soc. 4: 88-91

BÍLEK, P (1973): Arachnofauna Novobydžovska. [Die Arachnofauna der Umgebung von Nový Bydžov]. Diplomarbeit, Karlsuniversität Prag, Lehrstuhl für Zoologie. 113 S. (auf Tschechisch)

BLICK, T. & H. SEGERS (1993): Probleme bei *Philodromus*-Arten in Mitteleuropa: *P. aureolus/praedatus* und *P.rufus/albidus* (Araneae: Philodromidae). - Arachnol. Mitt. 6: 44-47

BONN, A., K. HAGEN & B. HELLING (1997): Einfluß des Überschwemmungsregimes auf die Laufkäfer- und Spinnengemeinschaften in Uferbereichen der Mittleren Elbe und Weser. In: K. HANDKE & J. HILDEBRANDT (Hrsg.): Einfluss von Vernässung und Überstauung auf Wirbellose. Arbeitsberichte Landschaftsökologie Münster/Mitteilungen der Landschaftsökologischen Forschungsstelle Bremen 18, Institut für Landschaftsökologie der Westf. Wilhelms-Universität Münster. S. 177-191

BOSMANS, R. (1991): Genus *Lepthyphantes*. In: S. HEIMER & W. NENTWIG (Hrsg.): Spinnen Mitteleuropas. Parey, Berlin & Hamburg. 543 S.

BRAENDEGAARD, J. (1932): Fortegnelse over Danmarks Edderkopper. In: E. NIELSEN (Hrsg.): The Biology of Spiders. Lewin & Munksgaard, Kopenhagen. S. 679-712

BRAUN, D. (1992): Aspekte der Vertikalverteilung von Spinnen (Araneae) an Kiefernstämmen. - Arachnol. Mitt. 4: 1-20

BRAUN, R. & W. REBELER (1969): Zur Autökologie und Phänologie der Spinnenfauna des nordwestdeutschen Altmoränen-Gebiets. - Abh. senckenberg. naturforsch. Ges. 522: 1-89

BUCHAR, J. (1993): Kommentierte Artenliste der Spinnen Böhmens (Araneida). - Acta Univ. Carolinae-Biologica 36 [1992]: 383-428

BUCHAR, J. & V. RŮŽIČKA (2002): Catalogue of Spiders of the Czech Republic. Peres, Praha, 349 S.

BUCHAR, J. & K. THALER (1984): Eine zweite *Diaea*-Art in Mitteleuropa: *Diaea pictilis* (Araneida, Thomisidae). - Vest. cs. Spolec. zool. 48: 1-8

BUCHAR, J. & K. THALER (1995): Zur Variation der Kopulationsorgane von *Pistius truncatus* (Pallas) (Araneida, Thomisidae) in Mitteleuropa. - Linzer biol. Beitr. 27: 653-663

BUKVA, V. (1969): Pavouci společenstva stepních stanovišť Pavlovských vrchů. [Spinnenzönosen von Trockenrasen-Standorten in den Pollauer Bergen (Pavlovské vrchy)]. Diplomarbeit, Karlsuniversität Prag, Lehrstuhl für Zoologie. 100 S. (auf Tschechisch)

CAPORIACCO, L. (1927): Secondo saggio sulla fauna aracnologica della Carnia e regioni limitrofe. - Mem. Soc. ent. ital., 5: 70-130
CHYZER, C. & L. KULCZYNSKI (1897): Araneae Hungariae. Tomus I, pars posterior: Zodarioidae, Agalenoidae, Drassoidae, Zoropseoidae, Dysderoidae, Filistatoidae, Calommatoidae, Theraphosoidae. Academiae Scientiarum Hungaricae, Budapest: 147-366
DELTSHEV, C. & G. BLAGOEV (2001): A critical check list of Bulgarian spiders (Araneae). - Bull. Br. arachnol. Soc. 12: 110-138
DOBRORUKA, L. J. (1995): Utilization of silk, use of webs, and predatory behaviour of the jumping spider *Pseudicius encarpatus* (Araneidae: Salticidae). - Acta Soc. Zool. Bohem. 59: 141-144
DOLANSKÝ, J. (1998): Tři vzácné druhy pavouků na Pardubickém zámku. (Three rare spiders from the Pardubice Castle (East Bohemia)). - Vč. Sb. Přír.-Práce a Studie 6: 155-156 (auf Tschechisch, engl. Zusammenfassung)
DZIABASZEWSKI, A. (1976): Studium ekologiczno-faunistyczne nad pajeczakami koron drzew. [Eine ökologisch-faunistische Studie der Spinnentiere von Baumkronen]. Uniwersytet Im. Adama Mickiewicza, Poznan. 215 S.
ENGEL, K. (2001): Vergleich der Webspinnen (Araneae) und Weberknechte (Opiliones) in 6 Buchen- und Fichtenbeständen Bayerns. - Arachnol. Mitt. 21: 14-31
FUNKE, W. (1971): Food and energy turnover of leaf-eating insects and their influence on primary production. In: H. ELLENBERG (Hrsg.): Integrated experimental ecology. Ecol. Studies 2. Analysis and Synthesis. Springer, Berlin. S. 81-93
GAJDOŠ, P., J. SVATOŇ & K. SLOBODA (1999): Katalóg pavúkov Slovenska. (Catalogue of Slovakian Spiders). Ústav krajinnej ekológie SAV, Bratislava. 337 S.
GERHARDT, U. & A. KAESTNER (1938): 8. Ordnung der Arachnida: Araneae = Echte Spinnen = Webspinnen. In: W. KÜKENTHAL & T. KRUMBACH DE GRUYTER (Hrsg.): Handbuch der Zoologie, Berlin. S. 394-656
GOERTZ, D. (1999): Zur Refugialfunktion von Auwaldrelikten in der Kulturlandschaft des Mittleren Saaletals. Spinnenassoziationen als Modellgruppe zur Habitatbewertung [Autorreferat]. - Arachnol. Mitt. 17: 72-73
HÄNGGI, A., E. STÖCKLI & W. NENTWIG (1995): Lebensräume mitteleuropäischer Spinnen. Misc. Faun. Helv. 4, Neuchâtel. 460 S.
HARVEY, P. (1991): Notes on *Philodromus praedatus* O. P.-CAMBRIDGE in Essex and its determination. - Newsl. Br. arachnol. Soc. 62: 3-5
HEIMER, S. & W. NENTWIG (1991): Spinnen Mitteleuropas. Parey, Berlin & Hamburg: 543 S.
HORAK, P. & C. KROPF (1999): Landeskundlich bedeutsame Spinnenfunde in der Steiermark (Arachnida: Araneae). - Mitt. naturwiss. Ver. Steiermark 129: 253-268
HORVÁTH, R. & C. SZINETÁR (1998): Study of the bark-dwelling spiders (Araneae) on black pine (*Pinus nigra*) I. - Miscellanea zoologica hungarica 12: 77-83
JÄGER, P. (1995): Spinnenaufsammlungen aus Ostösterreich mit vier Erstnachweisen für Österreich. - Arachnol. Mitt. 9: 12-25

KLOMP, H. & B.J. TEERINK (1973): The density of the invertebrate summer fauna on the crowns of pine trees, *Pinus sylvestris,* in the central part of the Netherlands. - Beitr. Ent. 23: 325-340

KNOFLACH, B. & K. THALER (1998): Kugelspinnen und verwandte Familien von Österreich: Ökofaunistische Übersicht (Araneae: Theridiidae, Anapidae, Mysmenidae, Nesticidae). - Stapfia 55: 667-712

KRUMPÁLOVÁ, Z. (1999): The epigeic spider community (Araneae) at the flooded meadow in the Slovak part of the alluvium of the Morava River. In: K. TAJOVSKÝ & V. PIŽL (Hrsg.) Soil Zoology in Central Europe. Proc. 5th Central European Workshop on Soil Zoology, České Budějovice. S. 177-185

KŮRKA, A. (1994): Přehled druhů pavouků (Araneida) ve sbírce Prof. Millera (Zoologické sbírky přírodovědeckého muzea-Národního muzea), část I. [Übersicht der Spinnenarten (Araneida) in der Sammlung von Prof. F. Miller (Zoologische Sammlungen des Naturwissenschaftlichen Museums - Nationalmuseums), Teil I.]. Čas. Nár. Muz., Řada přírodověd. 163: 43-54 (auf Tschechisch, engl. Zusammenfassung)

KŮRKA, A. (1999): Remarkable faunistic records of four spider species (Araneae) from Bohemia and Moravia. - Čas. Nár. Muz., Řada přírodověd. 168: 133-134

LOCKET, G.H. & A.F. MILLIDGE (1951/53): British spiders Vol. I, II. Ray Society, London. 310 S. & 449 S.

LOCKET, G.H., A.F. MILLIDGE & P. MERRETT (1974): British spiders Vol. III. Ray Society, London. 315 S.

MAJKUS, Z. & J. SVATOŇ (1995): Araneida. In: R. ROZKOŠNÝ & J. VAŇHARA (Hrsg.): Terrestrial Invertebrates of the Pálava Biosphere Reserve of UNESCO I. - Folia Fac. Sci. Nat. Univ. Masarykianae Brunensis, Biologia 92: 35-50

MALTEN, A. (1994): Fünf für Deutschland neue Spinnenarten - *Lepthyphantes midas, Neriene furtiva, Hahnia petrobia, Clubiona leucaspis, Diaea pictilis* (Araneae: Linyphiidae, Hahniidae, Clubionidae, Thomisidae). - Arachnol. Mitt. 8: 58-62

MAURER, R. & A. HÄNGGI (1990): Katalog der schweizerischen Spinnen. - Doc. Faun. Helv. 12: 412 S.; Neuchâtel.

MIKHAILOV, K.G. (1997): Catalogue of the spiders of the territories of the former Soviet Union (Arachnida, Aranei). Zoological Museum of the Moscow State University, Moscow. 416 S.

MILASOWSZKY, N., J. BUCHAR & K. P. ZULKA (1999): Morphological variation in *Pardosa maisa* (HIPPA & MANNILA 1982) (Araneae, Lycosidae). - Senck. biol. 79: 11-18

MILLER, F. (1959): Einige neue oder unvollkommen bekannte Spinnenarten aus der Familie der Erigoniden. - Sborník entom. odd. Nár. Musea v Praze 33: 41-59

MILLER, F. (1962): Rad: Araneida. (Ordnung: Araneida). In: PATOČKA, J., M. ČAPEK & K. CHARVÁT (Hrsg.): Prispevok k poznaniu korunovej fauny článkonožcov na duboch Slovenska, predovšetkým so zretelom na rad Lepidoptera. (Beitrag zur Kenntnis der Arthropoden-Kronenfauna an Eichen in der Slowakei, vor allem unter Berücksichtigung der Ordnung Lepidoptera). - Biolog. Práce SAV Bratislava 8 (5): 19-20 (auf Slowakisch, deutsche Zusammenfassung)

MILLER, F. (1967): Studien über die Kopulationsorgane der Spinnengattung *Zelotes, Micaria, Robertus* und *Dipoena* nebst Beschreibung einiger neuer oder unvollkommen bekannter Spinnenarten. - Acta Sc. Nat. Brno 1(7): 251-296

MILLER, F. (1971): Řád Pavouci-Araneida [Ordnung Spinnen-Araneida]. In: M. DANIEL & V. ČERNÝ (Hrsg.): Klíc zvířeny ČSSR IV. [Schlüssel der Fauna der Tschechoslowakei IV]. ČSAV, Praha. S. 51-306 (auf Tschechisch)

MILLER, F. & R. OBRTEL (1975a): Soil surface spiders (Araneida) in terrestrial reed swamp in southern Moravia (Czechoslovakia). - Acta Entomol. Bohemoslov. 72: 272-285

MILLER, F. & R. OBRTEL (1975b): Soil surface spiders in a lowland forest. - Acta Sc. Nat. Brno 9 (4): 1-40

MUSTER, C. (1998): Zur Bedeutung von Totholz aus arachnologischer Sicht. Auswertung von Eklektorfängen aus einem niedersächsischen Naturwald. - Arachnol. Mitt.15: 21-49

NIELSEN, E. (1932): The Biology of Spiders. With Especial Reference to the Danish Fauna. Lewin & Munksgaard, Kopenhagen. 732 S.

PEKÁR, S. (1998): Effect of selective insecticides on the beneficial spider community of a pear orchard in the Czech Republic. In: A.P. SELDEN (Hrsg.): Proceedings of the 17th European Colloqium of Arachnology. British Arachnol. Soc., Burnham Beeches, Bucks. S. 337-342

PILAWSKI, S. (1966): Wstepne badania pajaków w Górach Swietokrzyskich (Preliminary investigations of spiders in Swietokrzyskie Mountains). - Acta Univ. Wratislaviensis 51: 70 S. (auf Polnisch, engl. Zusammenfassung).

PLATEN, R. (1985): Die Spinnentierfauna (Araneae, Opiliones) aus Boden- und Baumeklektoren des Staatswaldes Burgholz (MB 4708). - Jber. naturwiss. Ver. Wuppertal 38: 75-86

PLATEN, R., M. MORITZ & B. v. BROEN (1991): Liste der Webspinnen- und Weberknechtarten (Arach.: Araneida, Opilionida) des Berliner Raumes und ihre Auswertung für Naturschutzzwecke (Rote Liste). In: A. AUHAGEN, R. PLATEN & H. SUKOPP (Hrsg.): Rote Listen der gefährdeten Pflanzen und Tiere in Berlin, Schwerpunkt Berlin (West). Landschaftsentwicklung und Umweltforschung S6. S. 169-205

ŘEZÁČ, M. (2001): Nové údaje o některých pozoruhodných pavoucích (Araneae) z České republiky. (New records of some remarkable spiders (Araneae) from Czech Republic). Muzeum a současnost, Roztoky, ser. natur. 15: 8-18 (auf Tschechisch, engl. Zusammenfassung)

RŮŽIČKA, V. (1990): Spider (Araneae) communities of rock debris on typical hillside in the České Středohoří Mts. (North Bohemia). - Acta Entomol. Bohemoslov. 86 [1989]: 419-431

RŮŽIČKA, V., J. BOHÁČ & J. MACEK (1991): Bezobratlí živočichové dutých stromů na Třeboňsku. (Invertebrate animals from hollow trees in the Trebon basin). - Sbor. Jihočes. Muz. v Čes. Budějovicích, Přír. Vědy 31: 33-46 (auf Tschechisch, engl. Zusammenfassung).

RŮŽIČKA, V., J. BUCHAR, P. KASAL & I. CHVÁTALOVÁ (1996): Pavouci Národního parku Podyjí. (The spiders of the Podyjí National Park). Fauna Bohem. septentr. 21: 99-115 (auf Tschechisch, engl. Zusammenfassung).

RŮŽIČKA, V. & J. HAJER (1996): Spiders (Araneae) of stony debris in North Bohemia. - Arachnol. Mitt. 12: 46-56
RŮŽIČKA, V. & M. HOLEC (1998): New records of spiders from pond littorals in the Czech Republic. - Arachnol. Mitt. 16: 1-7
SAMU, F. & C. SZINETÁR (1999): Bibliographic check list of the Hungarian spider fauna. - Bull. Br. arachnol. Soc. 11: 161-184
SCHLAGHAMERSKÝ, J. (2000): The saproxylic beetles (Coleoptera) and ants (Formicidae) of Central European hardwood floodplain forests. - Folia Fac. Sci. Nat. Univ. Masarykianae Brunensis, Biologia 103: 168 S.
SCHÜTT, K. (1995): *Drapetisca socialis* (Araneae: Linyphiidae): Web reduction – ethological and morphological adaptations. - Eur. J. Entomol. 92: 553-563
SEGERS, H. (1990): The identification and taxonomic status of *Philodromus praedatus* O.P.-CAMBRIDGE (Araneae, Thomisidae). - Revue Arachnol. 9 (2): 11-14
SIMON, E. (1932): Les arachnides de France. VI-5. Encyclopédie Roret, Paris. S. 773-978
SIMON, U. (1995): Untersuchungen der Stratozönosen von Spinnen und Weberknechten (Arachn.: Araneae, Opilionida) an der Waldkiefer (*Pinus sylvestris* L.). - Wissenschaft und Technik, Berlin. 142 S.
SIMON, U. (1997): Zur Biologie von *Dipoena torva* (Araneae: Theridiidae). - Arachnol. Mitt. 13: 29-40
STEINBERGER, K.H. & K. THALER (1990): Zur Spinnenfauna der Innauen bei Kufstein-Langkampfen, Nordtirol (Arachnida: Aranei, Opiliones). - Ber. nat.-med. Verein Innsbruck 77: 77-89
THALER, K. (1991): *Porrhomma*. In S. HEIMER & W. NENTWIG (Hrsg.): Spinnen Mitteleuropas. Parey, Berlin & Hamburg: 236-239
THALER, K. (1995): Beiträge zur Spinnenfauna von Nordtirol – 5. Linyphiidae 1: Linyphiinae (sensu Wiehle) (Arachnida: Araneida). - Ber. nat.-med. Verein Innsbruck 82: 153-190
THALER, K. (1997): Beiträge zur Spinnenfauna von Nordtirol – 4. Dionycha (Anyphaenidae, Clubionidae, Heteropodidae, Liocranidae, Philodromidae, Salticidae, Thomisidae, Zoridae). - Veröff. Mus. Ferdinandeum 77: 233-285
THALER, K., M. PINTAR & H.M. STEINER (1984): Fallenfänge von Spinnen in den östlichen Donauauen (Stockerau, Niederösterreich). - Spixiana 7: 97-103
WIEHLE, H. (1937): Spinnentiere oder Arachnoidea (Araneae). VIII: 26. Familie: Theridiidae oder Haubennetzspinnen. In: Die Tierwelt Deutschlands und der angrenzenden Meeresteile. 33. Teil, G. Fischer, Jena. S. 119-222
WUNDERLICH, J. (1982): Mitteleuropäische Spinnen (Araneae) der Baumrinde. - Z. ang. Ent. 94: 9-21
WUNDERLICH, J. (1994): Spinnen (Araneae) als mögliche Indikatoren für Auswirkungen von Klima-Veränderungen in Deutschland? - Beitr. zur Araneologie 4: 441-445
ZBYTEK, T.F. & J. SVATOŇ (1998): Některé pozoruhodné a vzácné druhy pavouků (Araneida) severozápadního Slezska. (Some very remarkable and rare species of spiders (Araneida) of northwest Silesia in the Czech Republic). - Acta Fac. Rer. Nat. Univ. Ostraviensis, Biologica-Ekologica 4-5: 105-120 (auf Tschechisch, engl. Zusammenfassung)

ZULKA, K.P. (1989): Einfluss der Hochwässer auf die epigäische Arthropodenfauna im Überschwemmungsbereich der March (Niederösterreich). - Mitt. dtsch. Ges. allg. angew. Ent. 7: 74-75
ZULKA, K.P. (1999): 7.6. Terrestrische Arthropoden. In: Fliessende Grenzen. Lebensraum March-Thaya-Auen. Umweltbundesamt, Wien. S. 259-271

Lenka KUBCOVÁ, Lehrstuhl für Zoologie, Naturwissenschaftliche Fakultät der Karls-Universität, Viničná 7, CZ – 128 44 Praha 2
e-mail: lenne@prfdec.natur.cuni.cz

Jiří SCHLAGHAMERSKÝ, Lehrstuhl für Zoologie und Ökologie, Naturwissenschaftliche Fakultät der Masaryk-Universität, Kotlářská 2, CZ – 611 37 Brno

Arachnol. Mitt. 24:62-71 Basel, Oktober 2002

A contribution to the knowledge of the species *Rafalskia olympica* (KULCZYŃSKI, 1903) (Opiliones, Phalangiidae, Phalangiinae)

Ivo M. KARAMAN

Abstract: Balkan populations of *Rafalskia olympica* (KULCZYŃSKI, 1903) are distinguished as separate subspecies *Rafalskia olympica bulgarica* STARĘGA, 1963 **nov. stat.**. Certain novel details of the *R. olympica* female body structure are presented. It is stated that *Metaplatybunus drenskii* ŠILHAVÝ, 1965 is not a synonym of *R. olympica.*

Keywords: Phalangiinae, *Rafalskia olympica*, Serbia, Bulgaria, Turkey

INTRODUCTION

Among the genera of the subfamily Phalangiinae (Phalangiidae) with insufficiently outlined differential characters the genus *Rafalskia* STARĘGA, 1963 also occupies a prominent position. It was characterized on the basis of a number of characters, which are more widely distributed among species of the subfamily and not restricted to the group in question. Considering the incomplete knowledge of a number of species described to date and their final taxonomic status, it is difficult to discuss the validity and relationships of the individual genera of the subfamily Phalangiinae. Therefore, I tried to elucidate the position of the genus *Rafalskia* using some new data on the species *R. olympica.*

The genus was established in 1963 as a subgenus by STARĘGA (1963), who described a new species *Paropilio (Rafalskia) bulgaricus* based on one male specimen from Bulgaria. ŠILHAVÝ (1965) raised *Rafalskia* from subgenus to the rank of genus and in addition to *R. bulgarica* he also included the species *Eudasylobus insularis* ROEWER, 1956 in this genus (the latter species was synonimized with *Metaplatybunus rhodiensis* ROEWER, 1927 by MARTENS 1965). STARĘGA (1976) synonymized

the species *Rafalskia bulgarica* with *Platybunus strigosus olympicus* KULCZYŃSKI, 1903 (described from NW Asia Minor, again based on one male specimen) as *Rafalskia olympica* (KULCZYŃSKI, 1903). ROEWER (1923) already raised *P. strigosus olympicus* on species rank as *Metaplatybunus olympicus* (KULCZYŃSKI, 1903). STARĘGA (1976) synonymized *Metaplatybunus drenskii* ŠILHAVÝ, 1965, known only on the basis of a female specimen, with *R. olympica.* He also attributed characteristics of *M. drenskii* to unknown females of *Rafalskia olympica.* STARĘGA (1976, 1980) in addition to a nominate species also included in this genus *Metaplatybunus petrophila* MARTENS, 1965 and *Metaplatybunus creticus* ROEWER, 1923 (synonymizing the later one with *Metaplatybunus rhodiensis* ROEWER, 1924).

By surveying the material collected in western Serbia and also the specimens from Bulgaria and Asia Minor, I found that the description of *M. drenskii* could not be matched to females of *R. olympica.* Furthermore, I found stability within certain characters in the geographically widely separated populations of western Serbia and different localities in Bulgaria. These data served as the basis for distinguishing the Balkan populations of this species from the specimens of Asia Minor by separating them here into a separate subspecies: *Rafalskia olympica bulgarica* STARĘGA, 1963.

The detailed descriptions of the species given by ŠILHAVÝ (1965) (as *R. bulgarica*) and STARĘGA (1976) are herein completed with certain new data. In the following description characteristics deemed important to define the species and to differentiate between the two subspecies are also mentioned.

Rafalskia olympica olympica (KULCZYŃSKI, 1903)

Platybunus strigosus (?) *olympicus* - KULCZYŃSKI 1903: 632, 667-670.
Metaplatybunus olympicus - ROEWER 1923: 852.
Rafalskia olympica - STARĘGA 1980: 525 (data from Turkey).

Material examined:
Turkey: Uludag (Olympus Bithynicus): 1 male (holotype), 1900, (leg. F.WERNER), NMW Inv.-Nr. 11.701; 1 male, 1 female, 11.06.1969, (leg. O.PAGET – E.KRITSCHER – K.BILEK), NMW Inv.-Nr. 11.703.

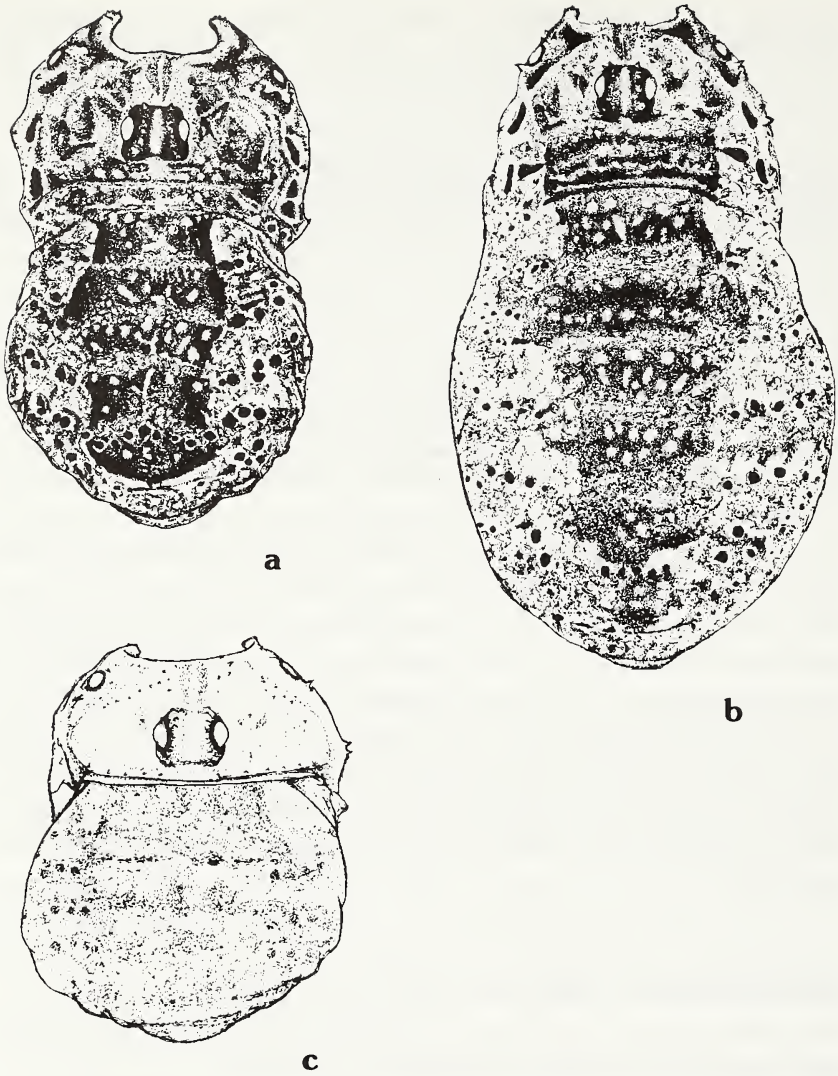


Fig. 1: dorsal body view : **a-b** *Rafalskia olympica bulgarica* STAREGA, 1963 :
a) male from Šargan (5,1 mm), Zlatibor Mt., Serbia
b) female ibid. (6,7 mm)
c) *Rafalskia olympica olympica* (KULCZYŃSKI, 1903), male from Mt. Uludag, Turkey (4,1 mm).

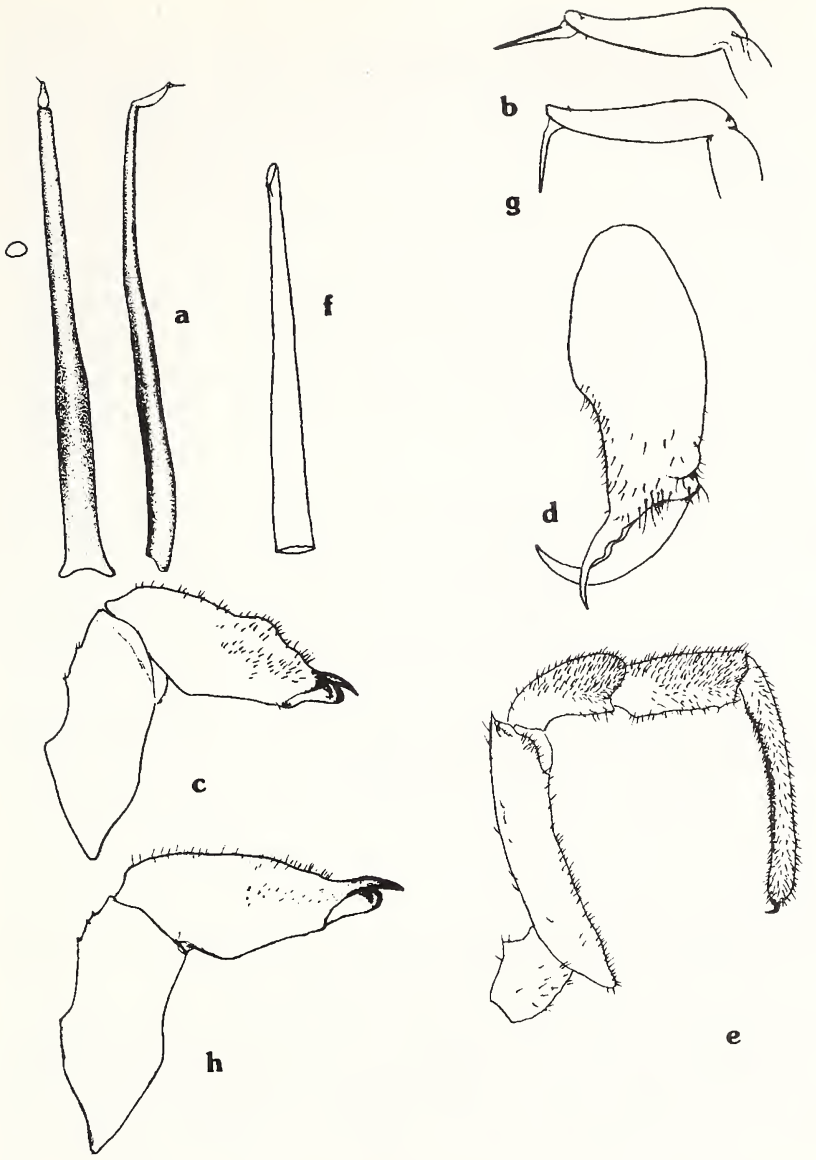


Fig. 2: a-e: *R. o. bulgarica,* Šargan, Zlatibor Mt., Serbia, male (5,1 mm): **a)** penis, dorsal and lateral view; **b)** glans of penis; **c)** chelicerae, inner face; **d)** chelicerae frontal view; **e)** pedipalp, inner face. **f-h**: *R. o. olympica,* Mt. Uludag, Turkey, male (holotype): **f)** penis, dorsal view; **g)** glans of penis; **h)** chelicerae, inner face.

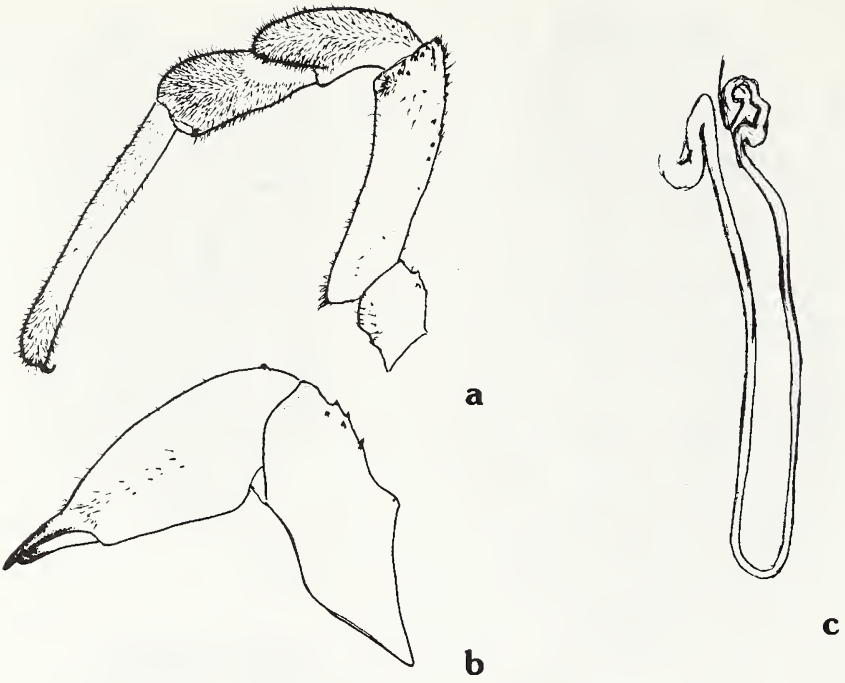


Fig. 3. *R. o. bulgarica*, Šargan, Zlatibor Mt., Serbia, female (6,7 mm): **a)** chelicerae, inner face; **b)** pedipalp, inner face; **c)** receptaculum seminis.

Male:
Body (3.8-5.3 mm) completely pale (yellowish) in type specimen while in the other pale yellowish, marbled yellowish brown (Fig. 1c).
Penis (3.8-4.1 mm) yellowish with narrow glans penis (Figs. 2f-g).
Chelicerae yellowish with characteristic secondary sexual characters (Fig. 2h). Frontal humps of second article distinct, but smaller than in ssp. *bulgarica*. Tips of chelae fingers elongated, strongly pointed and characteristically decussated, less so than in spp. *bulgarica* (Fig. 2d).
Pedipalps yellowish with conical elongated apophysis at base of femur (refer to Fig. 2e) and ventrobasal projection of tibia.
Legs yellowish, articles cylindrical. Tibia with somewhat flattened sides, almost pentagonal in cross section. Femur II: 6.4-6.5 mm.

Female:
Body (5.4 mm) yellowish with yellowish brown marbled dorsal pattern. Receptacula seminis in rings 5-7 of ovipositor, subsidiary ampulla present but not clearly visible, no significant differences when compared with spp. *bulgarica* (Fig. 3c).
Chelicerae yellowish, without frontal apophysis and with normally shaped chelae.
Pedipalps yellowish, without strong spines. Femora and tibiae short compared with males. Conical apophysis on femur basis less distinct than in males. Patella and tibia with distinct medial apophyses (refer to Fig. 3b).
Legs yellowish as in males. Femur II: 6.0 mm.
Distribution: known so far from Uludag Mt., NW Asia Minor.

Rafalskia olympica bulgarica STAREGA, 1963 **nov. stat.**

Paropilio (Rafalskia) bulgaricus - STAREGA 1963: 289-292.
Rafalskia bulgarica - ŠILHAVÝ 1965: 397-400.
Rafalskia olympica - STAREGA 1976: 393-396.
Rafalskia olympica - STAREGA 1980: 525 (data from Bulgaria).

Material examined:
Bulgaria: 1 female, 1 male, East Rhodopi Mts., Gugutka 250-300 m, 23.04.1995, leg. B.PETROV & B.BUREV; 4 males, Rila Mt., Suchoto ezero, 1900-2460 m, pitfall traps, 11.1993–11.1994, leg. S.TONKOV; 1 female, 1 male, W. Rhodope Mts., Smolyan, Zagrazhden, 1050-1100 m, 11.06.1985, leg. P.MITOV; 2 females, W. Rhodope Mts., Smolyan Distr., Banite, 720 m, 18.04. 1993, leg. P.MITOV; 1 male, Rhodope Mts., Smolyan Distr. above Banite, 1100 m, 03.05.1991, leg P.MITOV; 1 female, Rhodope Mts.,above Smolyan, "Soskovche", 1550 m, 09.06.1995, leg. P.MITOV; 1 female, W. Rhodope Mts., Hvoyna, 1992, leg. P.MITOV; 1 male, Strandzha Mt., Res. Vitanovo, 26.05.1995, leg. P.MITOV
Serbia: Zlatibor Mt.: 7 males Tornik, 1300 m., 08.07.1995, leg. I.KARAMAN; 4 females, 7 males 3 subad. Tornik, 09.06.1996, leg. I.KARAMAN; 1 female Šargan, 14.06.1991, leg. B.TALOSI & I.KARAMAN; 2 males, Šargan, 7.07.1995, leg. I.KARAMAN; 2 males, Šargan, 08.06.1996, leg. I.KARAMAN

Diagnosis:
R. o. bulgarica differs from the nominative subspecies in having a stronger apophysis on the male chelicerae, a longer penis truncus, the colour of body and appendages colour, and a distinct dorsal pattern.

Male:
Body (4.9-6.3 mm) light yellowish to light brown with more or less distinct dark brown (to almost black) dorsal saddle-like pattern and body sides (Fig. 1a). In specimens with completely dark brown dorsal side no saddle-like pattern.
Penis with light brown to dark brown truncus and yellow glans. Truncus 4.5-5.6 mm long (Figs. 2a, b)
Chelicerae (Fig. 2c) yellowish marbled with brown to completely dark brown. Distinct frontal apophysis on second article (Fig. 2d). Chelae with strongly elongated and pointed fingers, characteristically decussated (Fig. 2d).
Pedipalps (Fig. 2e) yellowish with marbled brown parts to completely dark brown articles. No other differential characteristics except coloration when compared with ssp. *olympica.*
Legs with cylindrical articles. Tibia with somewhat flattened sides, almost pentagonal in cross section. Femur II: 7.3-9.5 mm. Colour varies from yellowish marbled with light brown to dark brown.

Female:
Body 4.9-7.9 mm. Somewhat lighter coloured than male, dorsal saddle-like pattern less distinct than in males (Fig. 1b).
Position of receptacula seminis (Fig. 3c) variable: in surveyed specimens in rings 5-7, 6-8, 6-9 and 7-11. Legs as in males, yellowish marbled with brown to light brown. Femur II: 6-7.2 mm.

Distribution:
Extended range in the Bulgarian mountains, i.e. in southeastern, south, and southwestern Bulgaria and in west Serbia on Mt. Zlatibor. No detailed data on localities in Greece (STARĘGA 1976, 1980). I presume its occurrence in northern Greece too.

Ecology:
On the Mt. Zlatibor, specimens were collected exclusively from conifer trunks and branches (*Pinus*, *Picea*), females by shaking branches only, therefore indicating the true arboricoulous nature of the species. At the same sites and times a greater number of specimens of *Rilaena serbica serbica* KARAMAN, 1992 were found on bushes and denser herbaceous

vegetation while the species *Platybunus bucephalus* (C.L. KOCH, 1835) was less commonly present.

REMARKS

The structure of pedipalps would be a shared feature and the main inclusion criterion of the species included by STARĘGA (1980) in the genus *Rafalskia.* In these species the pedipalps (especially femora) are not armed with larger spines, the femora possess a more or less distinct conical apophysis at the basis, while the tibia in males has a characteristic more or less distinct ventrobasal widening. This shape of the male tibia is possibly correlated with a specific mode of immobilization of females during copulation. In these species, eye tubercles are mostly of "normal" size. I believe that there is possibly also similarity in the organization of the female receptacula seminis, with an additional spherical-lobate accessory ampulla at the basis of the main ampulla.

The characteristics cited above are also applicable to the species *Platybunoides argaea* ŠILHAVÝ, 1955, known on the basis of one male specimen only, and representing a monotypic genus. I assume that the species of the genus *Rafalskia* cited by STARĘGA (1980) and *P. argea* are closely related and that they probably belong to the same genus. In that case the genus *Rafalskia* would be a junior synonym of the genus *Platybunoides.* Knowledge of the female of *P. argea* would be needed for a definitive conclusion.

Close to the above cited species, primarily in certain characteristics of pedipalp shape, is *Metaplatybunus strigosus* (L. KOCH, 1867) and also close to it and far less known is *Stankiella montana* HADŽI, 1973 (*Stankiella pretneri* HADŽI, 1973 is a synonym of *M. strigosus* (KARAMAN 1995)). The organization of the receptacula seminis of *R. olympica* resembles that of *M. strigosus.*

Some misinterpretation occurred in consequence of the synonymization of the species *M. drenskii* (described after one female from Bulgaria) (STARĘGA, 1976). Following this interpretation and the overlooking of a less well known paper by ŠILHAVÝ (1974) wherein the species *M. drenskii* was recorded from western Serbia (Kablar Mt.) (again based only on female specimens), I described the species *Rilaena serbica* from the Serbian region (with two subspecies) (KARAMAN 1992). The features

characterizing *M. drenskii* correspond in large part to those of females of *R. serbica,* indicating possible conspecifity. At least, *M. drenskii* is very close to *R. serbica*, furthermore to *R. buresi* (ŠILHAVÝ, 1965). Following the present diagnosis of the genus, *M. drenskii* probably belongs to the genus *Rilaena.* To solve the problem, *M. drenskii* males are needed.

On the basis of sporadically collected material from some mountains in northern Montenegro, western, southern, and eastern Serbia, and a mountain from western Macedonia, as well as on the basis of the material from some Bulgarian mountains (MITOV pers. comm.), it could be concluded that there is a *Rilaena* species or subspecies complex in the Balkan mountains. This complex includes *R. buresi* and *R. serbica* (or *M. drenskii*, or both). The populations from certain mountains show specific characteristics whose status is not easy to define on the basis of our incomplete knowledge of this complex. A definitive picture and a judgment of the status of populations of this complex is only possible on the basis of a detailed knowledge of the populations of extensive mountainous regions of the central and eastern Balkan Peninsula. This task is made additionally difficult by a frequent, evidently local occurrence of populations of this complex, as well as by the minor taxonomical usefulness of females.

ZUSAMMENFASSUNG

Beitrag zur Kenntnis der Art *Rafalskia olympica* (KULCZYŃSKI, 1903) (Opiliones, Phalangiidae, Phalangiinae)

Die Populationen der Balkanhalbinsel von *Rafalskia olympica* werden zu einer gesonderten Unterart *R. olympica bulgarica* gestellt. Einige neue Details der Morphologie des Weibchens von *R. olympica* werden dargestellt. *Metaplatybunus drenskii* ist kein Synonym von *R. olympica.*

Acknowledgements: The author is grateful to Dr. J. Gruber (Naturhistorisches Museum, Wien) and Dr. P. Mitov (Faculty of Biology, Sofia) for providing the material used in preparing the manuscript.

REFERENCES

KARAMAN, I. (1992): One new species of genus *Rilaena*, Šilhavý, 1965 (Opiliones, Phalangiidae) from Serbia. - Bull. Mus. Hist. Nat. Belgrade B 47: 131-137

KARAMAN, I. (1995): Fauna opiliona (Arachnida, Opiliones) durmitorskog podrucja. - M. Sc. thesis. University of Novi Sad: 73pp.

KULCZYŃSKI, V. (1903): Arachnoidea in Asia Minore et ad Constantinopolim a Dre. F. Werner collecta. - SB Akad. Wiss., math.-naturw. Cl. I, Wien, 112: 627-680

MARTENS, J. (1965): Über südägäische Weberknechte der Inseln Karpathos, Rhodos und Kos (Arachnoidea, Opiliones). - Senck. biol., Frankfurt a. M., 46:61-79

STARĘGA, W. (1963): Ein neuer Weberknecht, *Paropilio (Rafalskia) bulgaricus* subgen. n., sp. n. (Opiliones). - Bull. Acad. pol. Sci., Cl.II, 11, 6: 289-292

STARĘGA, W. (1976): Die Weberknechte (Opiliones, excl. Sironidae) Bulgariens. - Ann. zool., Warszava, 33: 287-433

STARĘGA, W. (1980): Über *Platybunus strigosus* (L. Koch, 1867), nebst Bemerkungen über andere Arten der Platybuninae (Opiliones: Phalangiidae). - Bull. Acad. pol. Sci., Cl.II,28, 8-9: 521-525

ŠILHAVÝ, V. (1965): Die Weberknechte der Unterordnung Eupnoi aus Bulgarien; zugleich eine Revision europäischer Gattungen der Unterfamilien Oligolophinae und Phalanginae (Arachnoidea, Opilionidea). Ergebnise der zoologischen Expedition der Tschechoslowakischen Akademie der Wissenschaften nach Bulgarien im Jahre 1957 (Teil V.). - Acta ent. bohemoslov., Praha, 62: 369-406

ŠILHAVÝ, V. (1974): Nekolik sekaču z Jugoslavie a Mongolska (Arach., Opiliones). - Zpravy Československ. spol. entomol., ČSAV, Praha, 10: 75-76

Ivo M. KARAMAN, Institute of Biology and Ecology, University of Novi Sad, Trg Dositeja Obradovica 2, YU-21000 Novi Sad, Yugoslavia
e-mail: karaman@im.ns.ac.yu

Arachnol. Mitt. 24:72-75 Basel, Oktober 2002

Über eine bemerkenswerte Verhaltensweise von *Scotophaeus scutulatus* (Araneae: Gnaphosidae)

Peter JÄGER

Abstract: On a remarkable behaviour of *Scotophaeus scutulatus* (Araneae: Gnaphosidae). It is described, how an adult female of *Scotophaeus scutulatus* killed an also adult female of *Tegenaria atrica* in the web of the latter species. According to published and unpublished data, a web-invading behaviour is known in 4 gnaphosid species (*Poecilochroa senilis*, *Poecilochroa pugnax*, *Scotophaeus blackwalli*, *Taieria erebus*), an araneophagic behaviour is also known in 4 species (*Drassodes lapidosus*, *Poecilochroa senilis*(*auspex*), *Scotophaeus scutulatus*, *Taieria erebus*). The question, whether these behavioural patterns are typical for soil-dwelling gnaphosids, remains open until further observations and investigations.

Key words: web-invading behaviour, araneophagic behaviour, Gnaphosidae, *Scotophaeus scutulatus*

Eine zufällige Beobachtung brachte eine interessante Verhaltensweise einer Spinnenart zu Tage, die in der wissenschaftlichen Literatur von dieser Art offensichtlich bisher nicht bekannt war und die daher im Folgenden geschildert werden soll.

DER FALL

Bei der Vorbereitung eines Spinnenkurses an der Universität Mainz, in dem auch lebende Spinnen zu Anschauungszwecken verwendet werden sollten, hatte ich einige Weibchen von *Tegenaria atrica* C. L. KOCH, 1843 gefangen und einzeln in durchsichtige Plastik-Heimchenboxen gesetzt. Darin hatten sie nach kurzer Zeit ein Netz gesponnen, so dass sie gefüttert werden konnten.

Eines Abends lief eine Spinne über den Boden meines Arbeitszimmers, die ich als willkommene Abwechslung zu den sonst verwendeten Larven des Mehlkäfers (*Tenebrio molitor*) in das Netz einer *Tegenaria* warf. Wie

sich später herausstellte, handelte es sich um ein adultes Weibchen von *Scotophaeus scutulatus* (L. KOCH, 1866), einer z.T. synanthrop lebenden Gnaphoside. Ich wartete kurz ab, in der Annahme, dass ob des Größenunterschiedes und der Besitzverhältnisse bezüglich des Fangnetzes *Tegenaria atrica* "kurzen Prozess" mit der wesentlich kleineren *Scotophaeus* machen würde. Jedoch verlief die Handlung anders. *Tegenaria* näherte sich, als sie die von *Scotophaeus* verursachten Vibrationen bemerkte. Als sie sich in direkter Nähe der potentiellen Beute befand, hob *Scotophaeus* ihre vorderen Beine in eine Abwehrstellung und schnellte mit einem Ruck nach vorne. *Tegenaria* hielt inne und nach ein bis zwei Wiederholungen der Abwehrreaktionen von *Scotophaeus* wich sie zurück.

Ich beließ beide Spinnen in der Box. In den folgenden Tagen befand sich *Scotophaeus* mal unter dem Netz, mal auf der Netzdecke. Dabei fiel auf, dass sie offensichtlich keine Probleme hatte, sich auf dem fremden Netz zu bewegen.

Nach etwa einer Woche hielt an einem Morgen *Scotophaeus* ein einzelnes Bein von *Tegenaria* in ihren Chelizeren und fraß daran. Einen Tag später war *Tegenaria* von *Scotophaeus* vollständig überwältigt worden und wurde gefressen.

Um die Identität der Gnaphoside einwandfrei bestimmen zu können, konservierte ich das Tier in 70%igem Ethanol.

Gnaphosidae als Netzeindringlinge bzw. araneophage Spinnen

Nach den geschilderten Beobachtungen interessierte mich, ob dieses Verhalten ein einmaliger Vorgang war, der auf die artifiziellen Bedingungen in der Heimchenbox zurückzuführen ist oder ein Verhalten, welches die Art *Scotophaeus scutulatus* regelmäßig auch in freier Wildbahn zeigt.

In der Literatur fand ich keine Hinweise auf oben beschriebenes Verhalten bei *Scotophaeus*-Arten (GRIMM 1985, PLATNICK & SHADAB 1977, LEVY 1999). Dick Jones schilderte den folgenden Fall (MURPHY pers. Mitt.): *Scotophaeus blackwalli* (THORELL, 1871) lief in einem Haus über (leere) Netzdecken von *Tegenaria*. Weitere Beobachtungen liegen nicht vor. Somit gibt es zumindest einen Nachweis, dass eine *Scotophaeus*-Art auch in freier Wildbahn in *Tegenaria*-Netze eindringen kann und dies auch tut.

Auch von anderen Gnaphosiden-Arten liegen Beobachtungen vor, die in diesem Zusammenhang interessant erscheinen. Ein Weibchen der Art *Poecilochroa pugnax* (O.P.-CAMBRIDGE, 1874) wurde in Luxor (Ägypten) in einem *Stegodyphus*-Netz beobachtet (JÄGER unpubl. Beobachtung).

LEVY (1999) schildert bei *Poecilochroa senilis* (O. P.-CAMBRIDGE, 1872) das Eindringen in fremde Spinnennetze. Nach WHITEHOUSE & LUBIN (1998) bevorzugt diese Art im Laufe des Jahres verschiedene Spinnenarten als Beutetiere, wobei juvenile Tiere an juvenilen, im Kokon befindlichen *Latrodectus*-Individuen fraßen. Größere Stadien drangen in *Stegodyphus*-Netze ein und erbeuteten dort juvenile Individuen. Adulte *Poecilochroa* überwältigten adulte Individuen einer Salticidenart, *Mogrus* sp., die in kleinen Fangnetzen Insekten fängt. Dabei drangen sie auch in diese Netze ein.

Eine weitere araneophage Gnaphoside - *Taieria erebus* (L. KOCH, 1873) aus Neuseeland - wird von LEVY in diesem Zusammenhang ebenfalls erwähnt (JARMAN & JACKSON 1986, in: LEVY 1999) mit dem Hinweis, dass das Verhalten von *Poecilochroa senilis* der neuseeländischen Art ähnele.

Weitere Fälle von araneophagen Gnaphosiden zeigen zwar kein Netzeindring-Verhalten, könnten aber als eine hypothetische Vorstufe eines solchen Verhaltens angesehen werden. Dick Jones machte die Beobachtung, dass juvenile Exemplare von *Poecilochroa senilis auspex* (SIMON, 1878) aus Spanien bei der Aufzucht im Labor Spinnen als Beute im Vergleich zu Fliegen bevorzugten (MURPHY pers. Mitt.). Das legt die Möglichkeit nahe, dass diese Art auch in freier Natur Spinnen jagt.

GRIMM (1985: Fig. 15, nach CHINERY 1979) illustriert das Beutefangverhalten von *Drassodes lapidosus* (WALCKENAER, 1802), der ein *Amaurobius*-Individuum überwältigt, indem er die Beine der Beute in einer typischen Art und Weise mit Seidenbändern überzieht. Dieses Ver-halten kann für *D. lapidosus* in einem Fall intraspezifischer Überwältigung bestätigt werden (JÄGER unpubl. Beobachtung). Das Verhalten wurde im letzteren Fall in einem geschlossenen Gefäß beobachtet.

ZUSAMMENFASSUNG

Es wird ein Fall einer Gnaphoside (*Scotophaeus scutulatus*) geschildert, bei dem ein adultes Weibchen ein ebenfalls adultes Weibchen von *Tegenaria atrica* in deren Netz überwältigt. Ein Netzeindring-Verhalten ist von 4 weiteren Gnaphosiden-Arten bekannt (*Poecilochroa senilis*, *Poecilochroa pugnax*, *Scotophaeus blackwalli*, *Taieria erebus*), ein araneophages Verhalten ebenfalls bei 4 Arten (*Drassodes lapidosus*, *Poecilochroa senilis* (*auspex*), *Scotophaeus scutulatus*, *Taieria erebus*). Die Frage, ob ein Netzeindring-Verhalten bzw. ein araneophages Verhalten ein typischer Bestandteil des Verhaltensrepertoires epigäisch lebender Gnaphosiden ist, kann erst nach weiteren Beobachtungen und Versuchen beantwortet werden.

Dank: Vielen Dank an Theo Blick (Hummeltal), John Murphy (Hampton), Norman Platnick (New York) und Jörg Wunderlich (Straubenhardt) für Informationen bezüglich des hier behandelten Themenkomplexes. Yael Lubin (Sede Boquer) danke ich für die Zusendung einer Publikation und Gershom Levy (Jerusalem) für die bestätigende Bestimmung von *Poecilochroa pugnax*. Helmut Stumpf (Würzburg) danke ich für Anmerkungen zum Manuskript.

LITERATUR

CHINERY, M. (1979): Killers of the wild. Salamander, London, 224 S. [nicht eingesehen]

GRIMM, U. (1985): Die Gnaphosidae Mitteleuropas (Arachnida, Araneae). - Abh. Naturwiss. Ver. Hamburg, 26: 1-318

JARMAN, E.A.R. & R.R. JACKSON (1986): The biology of *Taieria erebus* (Araneae, Gnaphosidae), an araneophagic spider from New Zealand: silk utilisation and predatory versatility. - New Zealand J. Zool. 13: 521-541 [nicht eingesehen]

LEVY, G. (1999): Spiders of six uncommon drassodine genera (Araneae: Gnaphosidae) from Israel. - Israel J. Zool. 45: 427-452

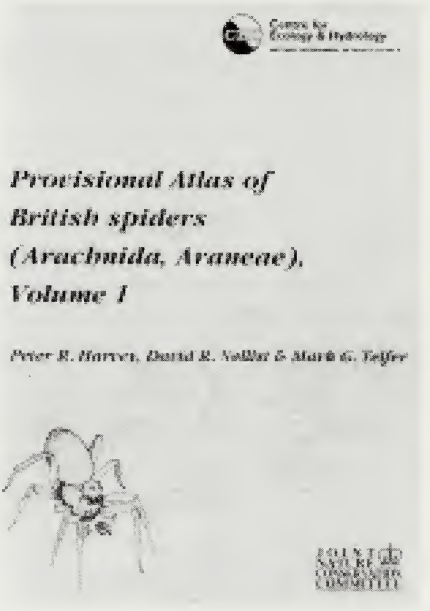
PLATNICK, N.I. & M.U. SHADAB (1977): A revision of the spider genera *Herpyllus* and *Scotophaeus* (Araneae, Gnaphosidae) in North America. - Bull. American Mus. Nat. Hist. 159 (1): 1-44

WHITEHOUSE, M.E.A. & Y. LUBIN (1998): Relative seasonal abundance of five spider species in the Negev desert: intraguild interactions and their implications. - Israel J. Zool. 44: 187-200

Dr. Peter JÄGER, Forschungsinstitut Senckenberg,
Senckenbergeranlage 25, D-60325 Frankfurt am Main
e-mail: Peter.Jaeger@Senckenberg.de

HARVEY, PETER R., DAVID R. NELLIST & MARK G. TELFER (eds.) (2002): Provisional Atlas of British Spiders (Arachnida, Araneae), Volumes 1 & 2.

Band 1: S. 1-214, Band 2: S. 215-406; Huntingdon (Biological Records Centre). Englisch. ISBN 1 870393 63 5 / 1 870393 64 3.
Paperback, Format: Din A4; Preis: 25 £ (inkl. Versandkosten außerhalb UK)
Bestellung: *http://www.britishspiders.org.uk/html/spiderflier.pdf*



Die Briten setzen, wie schon bei Bestimmungsbüchern, nun auch für Kartenwerke neue Maßstäbe.

Dieses Werk hat eine lange Entstehungsgeschichte. Seit 1987 gibt es das „National Spider Recording Scheme", das seither drei „National Organisers" hatte: Clifford SMITH (1987-1993), David NELLIST (1993-1999) und Peter HARVEY (seit 1999). In den Atlas wurden die Spinnen-Nachweise (ähnlich wie seit vergleichsweise kurzer Zeit in Deutschland) im 10x10km-Raster erfasst. Die lange Liste der Mit- und Zuarbeiter ist beeindruckend. Insgesamt wurden 517.000 Datensätze einbezogen (zum Vergleich: in Deutschland sind es derzeit etwa 100.000). Auf 86% der Britischen 10km-Quadrate ist mindestens eine Spinnenart nachgewiesen! Weiterhin sind bei knapp der Hälfte der Daten noch das Habitat (24 Typen – 1 davon „others"; am besten untersucht sind Laubwälder), und bei immerhin 65.000 Daten

sogar die Phänologie erfasst (hier ein klarer Schwerpunkt in Essex: 44.500). Die einleitenden Seiten enthalten neben einer aktuellen Checkliste (Systematic List: S. 15-20 - inkl. Roter Liste!) und einem Abschnitt über Parasitoiden (M.R. SHAW: Hymenoptera and Diptera as natural enemies of British spiders, S. 9-11) die Erklärung des Atlasses. Den Abschluss des Werkes bilden die Liste der zitierten Literatur (ca. 300 Zitate - für die Besprechung der einzelnen Arten) und ein Index.

644 Arten werden behandelt, von denen nur ca. 35 nicht in Deutschland vorkommen. Zwei Arten sind endemisch in Großbritannien (*Nothophantes horridus, Semljicola caliginosus*) - bei intensiveren Erfassungen in Westfrankreich (*N. h.*) bzw. Skandinavien (*S. c.*) sind diese nach meiner Ansicht aber auch auf dem Kontinent zu erwarten.

Zu jeder Art (meist 2 Arten pro Seite) gibt es ein sog. „Profil", das neben der **Karte der Funde** im 10x10km-Raster folgende Punkte enthält:

- **No. of 10km² occurrences**: Summen der Nachweise in 4 unterschiedenen Zeiträumen (vor 1900, 1900-49, 1950-79, ab 1980 – bei sich überlagernden Nachweisen ist in der Karte der neueste angezeigt).
- **Status**: Gefährdungsstatus, mit Angaben zur Häufigkeit und ggf. regionalen Schwerpunkten oder Angabe zu den Fundorten bei sehr seltenen Arten.
- **Distribution**: Verbreitung in Britannien und Europa (hierfür wurden zahlreiche europäische Checklisten herangezogen).
- **Habitat and ecology** werden bei den Arten relativ ausführlich abgehandelt.
- **Author of profile**: Nennung der Autorenschaft des „Profils" jeder einzelnen Art (pro Art ein Autor - insgesamt waren 25 Autoren an den Profilen beteiligt!).

Fallweise kommen dann noch dazu:

- **Monatsphänogramme** der (meisten) Arten, getrennt nach Geschlechtern;
- **Threats**: Gefährdungsursachen;
- **Management**: mögliche Schutz- und Fördermaßnahmen.

Naturgemäß nimmt der eigentliche Atlas den größten Teil des Werkes ein (S. 21-388). Interessant sind bei vielen Arten unterschiedliche regionale Häufigkeiten und besonders die Verbreitungsgrenzen der Arten.

Nur Weniges ist in diesem beeindruckenden Werk nicht enthalten. Zum einen sind dies Nordirland und die Kanalinseln. Und zum anderen sind es die eigentlichen Daten (welche Art von wem, wann, wo gefunden/gefangen wurde; ggf. wo publiziert).

Letzeres ist natürlich ein Platzproblem – ein www-Zugang zu den Daten ist aber geplant (über *http://www.britishspiders.org.uk/srs/srs.html*), wie in der Einleitung vermerkt ist.

An dieser Stelle muss sich der Rezensent treu bleiben und ein paar Worte über die Nomenklatur und Reihenfolge der Arten verlieren. Die Reihenfolge der Familien, Gattungen und Arten richtet sich nach MERRETT & MURPHY (2000: Bull. BAS 11: 345-358) und damit nicht ganz nach dem neuesten www-PLATNICK (z.B. ist *Cheiracanthium* bei den Clubionidae, die meisten Arten noch bei *Lepthyphantes* s.lat.). Wer mit dieser Reihenfolge (die, bis auf die Familienreihenfolge, weitgehend den britischen Bestimmungswerken entspricht) nicht vertraut ist, kann natürlich den Index für die Suche nutzen. Nur eines vermisse ich: die Beachtung der Abtrennung der Küstenart *Ozyptila westringi* von *O. trux*, die auch die Britischen Inseln betreffen kann (vgl. WUNDERLICH & SCHULTZ 1995: Beitr. Araneol. 4: 329-333).

Fazit: Ein Meilenstein für nationale Spinnen-Atlanten. Der Titel „Provisional" ist tiefgestapelt. Alle, die sich für die Verbreitung (und Verbreitungsgrenzen) von Spinnen interessieren, müssen dieses Werk berücksichtigen. Alle Informationen zu den Arten sind lesenswert. Der Preis ist für die gebotene Leistung mehr als angemessen. Ein Nachschlage- und Schmöker-Werk der Sonderklasse!

Theo BLICK

Tagungsbericht Szombathely [sombate:j]

'Savaria' nannten die alten Römer diesen Ort – das hätte ich noch hinbekommen, aber als mich der ungarische Grenzer nach meinem Reiseziel fragte, konnte ich nur hilflos auf 'Szombathely' auf meiner Fahrkarte deuten. Ungarisch scheint eine zum Sprechen wenig geeignete Sprache, brauchen die Magyaren doch ganze fünf Silben um 'Prost' zu sagen: egészségére. Mehr ungarisch war aber auch gar nicht nötig, wurden wir doch von der Ankunft bis zur Abfahrt von unseren Gastgebern perfekt umsorgt.

Berzsenyi College, Student Hostel und College Restaurant bildeten das magische Dreieck, in dem wir uns vom 20. bis zum 26. Juli bewegten, alles in kurzer Fußentfernung zueinander und mit einem hervorragenden Leitsystem ausgestattet: Auf den Gehsteig aufgesprühte Spinnen wiesen uns den Weg. Für lokale Arachnophobiker mag diese Woche ein Albtraum gewesen sein: Spinnen auf dem Pflaster, auf Plakaten und auf unzähligen T-Shirts.

Allein für die vier Hauptvorträge hätte sich die Reise in den Westen Ungarns schon gelohnt. Yael Lubin gab einen Überblick über Inzucht und die Evolution der Sozialität bei Spinnen; Nikolaj Scharff berichtete anschaulich über Morphologie, Funktion und Homologie der komplexen Kopulationsorgane der Radnetzspinnen; Jean-Pierre Maelfeit's Vortrag drehte sich um Spinnen als Indikatoren für Habitatqualität und schließlich gab uns Axel Schmid eine Zusammenfassung der neuesten Forschung über den Gesichtssinn der Spinnen. Die beiden letztgenannten Hauptvorträge bildeten jeweils die Ouvertüre zu einer Spezialsitzung, wobei die Vortragenden der sinnesphysiologischen Session nicht die Mühe gescheut haben, extra einzufliegen. Auch die mehr als 40 weiteren Vorträge konnten ohne Parallelsitzungen gehalten werden, wodurch niemand die Qual der Wahl hatte und Unruhe im Vortragssaal vermieden werden konnte.

Die Jury, die die besten studentischen Beiträge prämieren sollte, hatte es sehr schwer, eine Auswahl zu treffen, denn es gab mehr als drei preiswürdige Vorträge und auch die Poster hatten insgesamt ein hohes Niveau. Der erste Preis für den besten Vortrag ging an Ann Gaskett, eine Studentin von Marie Herberstein aus Australien. Sie berichtete, dass ältere Männchen weniger wählerisch und umsichtig bei der Wahl der Partnerinnen sind – es ging um Radnetzspinnen. Der zweite und dritte Preis ging jeweils an einen Vortrag aus dem Bereich Biogeographie, einmal der Gnaphosiden auf Kreta (Maria Chatzaki) bzw. einer Skorpionsgattung weltweit (Boris Striffler). Die drei ausgezeichneten Poster-Preisträger haben eindrücklich bewiesen, dass auch Themen aus Taxonomie und Faunistik sehr ansprechend dargestellt werden können: 1. Suresh Benjamin (Basel), 2. Tamás Szûts (Budapest), 3. Marja Biteniekyte (Vilnius).

Auch das restliche Vortragsprogramm hatte so manchen Höhepunkt zu bieten. Wir haben von Astrid Heiling gelernt, dass Krabbenspinnen sich auf Blüten keineswegs nur tarnen, sondern Bienen sogar anlocken; Jason Dunlop präsentierte uns den ältesten Penis der Welt (400 Millionen Jahre), beides Ergebnisse, die für eine Publikation in 'Nature' reichen könnten.

Neben Vorträgen und Postern wurden uns noch zwei Sonderausstellungen im Berzsenyi College geboten: Originalzeichnungen des großen ungarischen Arachnologen Imre Loksa und eine Ausstellung über Spinnen auf Postkarten.

Die am Donnerstag nachmittags stattfindende Jahresversammlung der Societé Europénne d'Arachnologie (SEA) hatte nicht unter übertriebener Professionalität zu leiden. Unser amtierender Präsident, Alain Canard, traf zwar noch rechtzeitig ein, präsentierte aber anstelle eines Jahresberichtes eine Homepage, auf der Information nationaler Faunenlisten zusammengefasst sind. Schade, dass die SEA Homepage immer noch nicht fertig ist, obwohl dafür bereits 3500.00 FF ausgegeben wurden. Es wäre für die Zukunft vielleicht auch ratsam, dass die Kassenprüfer nicht gleichzeitig Mitglieder des Vorstands sind.

Die Diskussion auf dieser Versammlung drehte sich hauptsächlich um die Zukunft unserer Proceedings. Ob diese allen Mitgliedern zukommen sollten, nicht nur denjenigen, die auf die Tagung fahren. Ob die Proceedings

in ein reguläres Wissenschaftsjournal umgewandelt werden oder wenigsten mit einem einheitlichen Titel und gleichbleibenden Layout erscheinen sollten. Da der Vorstand auf die naheliegenden Fragen nach den Herausgebern und entstehenden Mehrkosten keine Antworten geben konnte, beschloss die Mitgliederversammlung denn weise, die Entscheidung zu vertagen, den Vorstand aufzufordern, ein fertiges Konzept vorzulegen und dieses dann allen Mitgliedern für eine schriftliche Abstimmung zu schicken. So geschehe es.

Sehr schnell waren die Mitglieder sich darüber einig, die Einladung von Yura Marusik anzunehmen, der dankenswerterweise den nächsten Kongress im wunderschönen St. Petersburg ausrichten wird. Der eine oder andere mag Bedenken haben, dass diese Ostseemetropole nicht sicher sei, dabei haben viele von uns Chicago und Südafrika unbeschadet überstanden und Yura versichert, die einzige Gefahr bestünde für Männer ohne weibliche Begleitung. Für diese Zielpersonen ein Tipp: auf russisch heißt 'nein' 'njet'.

Für sechs ausgeschiedene Vorstandmitglieder standen sechs neue Kandidaten zur Auswahl, die auch alle die erforderliche Stimmenmehrheit bekommen haben. Der Vorstand wählte anschließend in geschlossener Sitzung Søren Toft zum neuen Präsidenten und Jason Dunlop zum Vizepräsidenten; eine Entscheidung, die sicher auch alle anderen Mitglieder gutheißen.

Das umfangreiche Begleitprogramm war ebenfalls hervorragend organisiert. Am Montag Abend trafen wir uns zu einer Begrüßungsparty im Freilichtmuseum von Szombathely, am Tag darauf lauschten wir fasziniert den 'General Harmony singers group', eine sehr variantenreiche und professionelle a-capella Darbietung. Der Mittwoch ist ja traditionell der Tag der Kongressexkursion, der uns diesmal in den Fertö-Hansag Nationalpark führte, das ist der südlichste Teil des Neusiedler Sees. Die mehr kulturbeflissenen Kollegen besichtigten das Schloss Eszterhazy, die Mehrheit allerdings bevorzugte einen Ausflug mit dem Kanu. Mir ist bis heute schleierhaft, warum sie unser Kanuteam (Astrid, Theo und ich) 'die Wikinger' getauft haben, sind wir doch nur ein wenig sportlicher gefahren... Der Exkursionstag wurde von einer Weinprobe gekrönt, bei der alle Teilnehmer wieder zusammenkamen.

Diejenigen, die an den legendären Russenpartys teilgenommen hatten, kamen schon mit einer guten Feierkondition zum Kolloquium Dinner, auf der uns um Mitternacht ein schwedischer Kollege, der sich seine kindliche Begeisterungsfähigkeit erhalten hat, mit einer Gesangseinlage überraschte. Das anspruchsvolle Taxonomie-Memory, bei dem es darum ging, Abbildungen männlicher Pedipalpen denjenigen entsprechender weiblicher Epigynen zuzuordnen, wurde von Yura Marusik gewonnen.

Am Freitag haben wir uns dann beim örtlichen Hauptorganisator **Scaba Szinár** und bei den vielen, vielen Helfern dieser gelungenen Tagung bedankt. Nur dem anderen Hauptorganisator konnten wir unseren Dank nicht übermitteln, da er zum dritten mal Vater wurde. Darum möchte ich dieses Versäumnis im Namen aller 120 Teilnehmer aus 30 Nationen nachholen: **Egezer hálát ad Ferenc Samu!**

Karin SCHÜTT

Arachnologische Mitteilungen

Heft 24 Basel, October 2002

Contents

Andreas FLOREN & Stefan OTTO: Is there an influence of the red wood ant *Formica polyctena* FOERSTER on species composition and structure of spider communities of oak trees? 1-18

Anamaria ŠTAMBUK & Radovan ERBEN: Wolf spiders (Araneae: Lycosidae) on the overgrowing peat bog in Dubravica (north-western Croatia) 19-34

Lenka KUBCOVÁ & Jiří SCHLAGHAMERSKÝ: On the spider fauna of the trunk region of standing dead wood in South Moravian floodplain forests 35-61

Ivo M. KARAMAN: A contribution to the knowledge of the species *Rafalskia olympica* (KULCZYŃSKI, 1903) (Opiliones, Phalangiidae, Phalangiinae) 62-71

Peter JÄGER: On a remarkable behaviour of *Scotophaeus scutulatus* (Araneae: Gnaphosidae) 72-75

Book reviews 76-78

Diversa 79-82

ISSN 1018 - 4171 www.AraGes.de

Hinweise für Autoren

Die Arachnologischen Mitteilungen veröffentlichen schwerpunktmäßig Arbeiten zur Faunistik und Ökologie von Spinnentieren (ausser Acari) aus Mitteleuropa in deutscher oder englischer Sprache.

Manuskripte sind 2-zeilig geschrieben in 3-facher Ausfertigung bei einem der beiden Schriftleiter einzureichen. Nach Möglichkeit soll eine Diskette (Microsoft-kompatibel) mitgeschickt werden, auf der das Manuskript gespeichert ist. (**Auf der Diskette Text und Grafiken bitte unbedingt als separate Dateien abspeichern und verwendete Programme angeben**). Tabellen, Karten, Abbildungen sind auf gesonderten Seiten anzufügen. Die Text-, Abbildungs- und Tabellenseiten sollen durchlaufend nummeriert sein.

Form des **ausgedruckten Manuskriptes**: Titel, Verfasserzeile, alle Überschriften, Legenden etc. linksbündig. Titel fett in Normalschrift. Hauptüberschriften in Versalien (Großbuchstaben). Leerzeilen im Text nur bei großen gedanklichen Absätzen. Gattungs- und Artnamen kursiv (oder unterwellt), sämtliche Personennamen in Versalien. Abstract, Danksagung und Literaturverzeichnis sollen mit einer senkrechten Linie am linken Rand und dem Vermerk "petit" markiert sein. Strichzeichnungen und Tabellen werden direkt von der Vorlage des Autors kopiert. **Es ist dringend darauf zu achten, dass die Tabellen bei Verkleinerung auf DIN A 5 noch deutlich lesbar sind.** Legenden (**dt. und engl.!**) sind in normaler Schrift über den Tabellen (Tab. 1), bzw. unter den Abbildungen (Abb. 1) anzuordnen. Fotovorlagen werden nur akzeptiert, wenn ein Sachverhalt anders nicht darstellbar ist. In diesen Ausnahmefällen sollen Fotos als kontrastreiche sw-Vorlagen zur Wiedergabe 1:1 eingereicht werden. Die Stellen, an denen Tabellen und Abbildungen eingefügt werden sollen, sind am linken Rand mit Bleistift zu kennzeichnen. Fußnoten können nicht berücksichtigt werden.

Literaturzitate: im Text wird ab 3 Autoren nur der Erstautor zitiert (MEIER et al. 1984a). Im Literaturverzeichnis werden die Arbeiten alphabetisch nach Autoren geordnet. Arbeiten mit identischem Autor(en) und Jahr werden mit a, b, c... gekennzeichnet. Literaturverzeichnis ohne Leerzeilen.

SCHULZE, E. (1980): Titel des Artikels. - Verh. naturwiss. Ver. Hamburg (NF) 23: 6-9

SCHULZE, E. & W.SCHMIDT (1973): Titel des Buches. Bd. 2/1. 2. Aufl., Parey, Hamburg u. Berlin. 236 S.

SCHULZE, E., G.WERNER & H.MEYER (1969): Titel des Artikels. In: F.MÜLLER (Hrsg.): Titel des Buches. Ulmer, Stuttgart. S. 136-144

WÖLFEL, C.H. (1990a): Titel der Arbeit. Diss. Univ. XY, Zool. Inst. I. 136 S.

WÖLFEL, C.H. (1990b): Titel der Arbeit. Gutachten i.A. Bundesamt für Naturschutz. (Unveröff. Manuskr.)

Gliederung: Auf den präzise gehaltenen Titel folgt in der nächsten Zeile der Autor mit vollem Namen (Nachname in Großbuchstaben). Darunter bei längeren Originalarbeiten ein englischsprachiges Abstract, das mit der Wiederholung des Titels beginnt. anschließend wenige, präzise key words. Eine evtl. notwendige Zusammenfassung in deutscher Sprache steht am Ende der Arbeit vor dem Literaturverzeichnis. Dem Literaturverzeichnis folgen der volle Name und die Anschrift des Verfassers.

Für den Inhalt der Artikel trägt jeder Autor die alleinige Verantwortung. Der Herausgeber übernimmt keine Gewähr für die Richtigkeit, Genauigkeit und Vollständigkeit der Angaben sowie für die Beachtung privater Rechte Dritter. Redaktionelle Änderungen bleiben vorbehalten.

Sonderdrucke: 50 Exemplare kostenlos pro Artikel

Redaktionsschluss für Heft 26: 15. Januar 2003

SMITHSONIAN LIBRARIES
3 9088 01799 8766

Arachnologische Mitteilungen

Heft 24 Basel, Oktober 2002

Inhaltsverzeichnis

Andreas FLOREN & Stefan OTTO: Beeinflusst die Anwesenheit der Waldameise *Formica polyctena* FOERSTER die Artenzusammensetzung und Struktur von Spinnengemeinschaften auf Eichen? 1-18

Anamaria ŠTAMBUK & Radovan ERBEN: Wolf spiders (Araneae: Lycosidae) on the overgrowing peat bog in Dubravica (north-western Croatia) 19-34

Lenka KUBCOVÁ & Jiří SCHLAGHAMERSKÝ: Zur Spinnenfauna der Stammregion stehenden Totholzes in südmährischen Auenwäldern 35-61

Ivo M. KARAMAN: A contribution to the knowledge of the species *Rafalskia olympica* (KULCZYŃSKI, 1903) (Opiliones, Phalangiidae, Phalangiinae) 62-71

Peter JÄGER: Über eine bemerkenswerte Verhaltensweise von *Scotophaeus scutulatus* (Araneae: Gnaphosidae) 72-75

Buchbesprechungen 76-78

Diversa 79-82

ISSN 1018 - 4171 www.AraGes.de